РАДИО ФРОНТ



11
1941

СВЯЗЬИЗДАТ

Содержание

На обложке:

Профессор В. П. Вологдин

КЛУБЫ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

В клубах радиолюбителей можно работать в радиокружках, получать устную консультацию, пользоваться радиотехнической библиотекой, читальней, работать в технических кабинетах и лабораториях, сдавать нормы на значок „Активисту-радиолюбителю" I и II ступени. Помещаем адреса некоторых радиоклубов.

Московский Дом радиолюбителей — Сретенка, Селиверстов пер., д. 26/1. Тел. К 3-91-17. Открыт с 16 до 22 часов. Выходной день — воскресенье.

Ленинградский клуб радиолюбителей — ул. Белинского, д. 11. Тел. Ж 8-12-27. Выходной день — понедельник.

Киевский клуб радиолюбителей — Красноармейская, д. № 38. Тел. 3-04-90. Выходной день — понедельник.

Тбилисский клуб радиолюбителей — улица Джорджиашвили, д. № 6.

Бакинский клуб радиолюбителей — Коммунистическая ул., д. № 11.

Харьковский клуб радиолюбителей — ул. Гоголя, д. № 4. Тел. 8-42-42.

Ростовский на Дону клуб радиолюбителей — ул. Подбельского, д. № 24.

Львовский клуб радиолюбителей — ул. Батората, д. № 6. Тел. 2-13-45.

Калининский клуб радиолюбителей — Баррикадная, д. № 1. Выходной день — четверг.

Минский клуб радиолюбителей — ул. Кирова, д. № 24.

Краснодарский клуб радиолюбителей — ул. Орджоникидзе, д. № 31.

Одесский клуб радиолюбителей — ул. Жуковского, 38.

Адрес редакции журнала „Радиофронт" — Москва, Петровка, 12.
Телефон: К 1-67-65,
К 4-72-81.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 11
1941

Год издания XVII

МАССОВЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

Радиоклубы-штабы радиолюбительской работы

Радиоклубы являются высшей формой объединения радиолюбителей; они — учебные, методические и научно-конструкторские центры радиолюбительской работы. Ежегодно из радиотехнических кабинетов вырастают все новые и новые клубы. Сейчас по Союзу имеется 14 радиоклубов.

Большую работу проводит Ленинградский радиоклуб — один из старейших в Союзе. Здесь сумели объединить радиолюбительский актив города Ленина и привлечь к своей работе квалифицированные силы. Этот клуб охотно посещают не только радиолюбители, но и специалисты. Навстречу его мероприятиям идут ленинградские радиозаводы и научно-исследовательские институты. Содержателен и интересен план его работы. И клуб всегда полон, в нем радиолюбитель видит свой родной дом.

Ключом бьет жизнь и в Ростовском радиоклубе. Умелая постановка работы, хорошо подобранное правление клуба и повседневная работа с активом обеспечили успех новым начинаниям Ростовского радиоклуба. В нем успешно проводится ряд платных мероприятий, укрепляющих финансовое состояние клуба.

Хорошо работает Харьковский радиоклуб. Несмотря на плохое помещение, отлично работает радиоклуб в Киеве. Здесь, при весьма небольшом аппарате, успевают проводить много ценных массовых мероприятий, помогают конструкторскому активу и радиокружкам столицы Украины. Директор Киевского радиоклуба т. Ткаченко много сил вкладывает для улучшения его работы.

Недавно открывшийся Краснодарский радиоклуб осуществляет сейчас постройку первого укв радиоузла, являясь, таким образом, центром интересной экспериментальной работы, имеющей общесоюзное значение.

В хороших темпах, умело развернулась работа в молодом еще Калининском радиоклубе. Неплохо поставлена работа радиоклуба в Баку.

Однако, не везде радиоклубы полностью отвечают своему назначению.

Полгода уже существует Московский Дом радиолюбителей. Его открытия радиолюбители ждали несколько лет. Немало труда было положено для того, чтобы получить помещение для радиоклуба, свыше 400 000 рублей отпустил Всесоюзный радиокомитет на его оборудование.

Создание радиоклуба в Москве было большим праздником для всей общественности столицы. И не только одной Москвы — ибо это событие перерастает столичные рамки. Московский радиоклуб — это несомненно центр союзного значения. Тысячи радиолюбителей приезжают в Москву. Сюда съезжаются радиоработники со всего Союза. Здесь проводятся всесоюзные радиовыставки, слеты и конкурсы. И каждый радиолюбитель, работник по радиолюбительству должен найти в Московском радиоклубе обобщение опыта всех клубов, поучиться тому, как должна вестись радиолюбительская работа.

Но Московский радиокомитет допустил к руководству Домом людей, далеких от радиолюбительства, не знающих его специфики. Московский радиокомитет пренебрег советами радиолюбительского актива о создании правления из общественников и привлечении радиолюбителей-специалистов к руководству Домом радиолюбителей.

Это привело к тому, что Московский Дом радиолюбителей превратился было в скучное, казенное учреждение, в котором на радиолюбителей смотрели как на надоедливых посетителей.

Лишь после того, когда директор клуба Аристов был уличен в ряде злоупотреблений, председатель Московского радиокомитета тов. Лаврентьев... освободил его с выдачей двухнедельного выходного пособия.

Только сейчас, когда обновлено руководство и создается правление Дома, заметны сдвиги в его работе и он начинает становиться подлинным центром радиолюбительства в Москве.

Так по вине Московского радиокомитета бесполезно прошло три месяца существования Московского Дома радиолюбителей.

Этот урок должен послужить серьезным предостережением всем председателям радиокомитетов, допускающим к руководству радиолюбительской работой людей безинициативных и чуждых радиолюбительству.

В СКВ Ленинградского института инженеров связи



Среди радиолюбителей Ленинградского института инженеров связи началась подготовка ко второму Всесоюзному конкурсу на лучшего радиста-оператора. На снимке: команда студентов ЛИИС тренируется в приеме на-слух. В составе команды (слева направо): Л. Товмасян, Ю. Прейс, В. Куликов, О. Мраморный и Б. Богатырев

Фото М. Степаненко



Тренировка в приеме с трансмиттера. Слева направо: Е. Осокин, З. Калнин, П. Кудинов, В. Поцелуйко

Фото М. Степаненко



На коллективной станции Ленинградского технического клуба связи Осоавиахима

Слева направо: оператор А. Иванов, начальник радиостанции Ф. Вилливальдт и радист-инструктор А. Скотникова

Фото М. Степаненко




Опыт одного радиоклуба

М. Лебедев

В феврале в Калинине открылся радиоклуб, ставший организационным и методическим центром радиолюбителей города и области. Он быстро завоевал авторитет среди радиолюбителей, которые охотно посещают его классы и лаборатории. Действительно, радиоклуб в Калинине оборудован с большими удобствами для учебной и практической работы.

Особенно людно бывает в техническом кабинете радиоклуба. Здесь оборудовано 20 рабочих мест: 14 приспособлены для монтажных работ и обучения приему на слух, 6 — для слесарных работ. Все места укомплектованы необходимым инструментом, контрольными приборами, ключами Морзе и телефонными трубками, в шкафах заготовлены детали для кружков. Пропускная способность кабинета — 12 кружков в месяц.

В клубе выделена комната для технической консультации. Консультация располагает справочной библиотекой, насчитывающей более 1500 названий по всем разделам радиотехники. В прошлом году консультация Калининского радиокомитета ответила на 3600 писем.

Специальная комната отведена под измерительную лабораторию. На столах смонтированы приборы, с помощью которых радиолюбители налаживают свои приемники, испытывают качество деталей и т. д.

В общем зале проводятся лекции и беседы, встречи конструкторов, групповые консультации. Здесь же в свободные часы посетители могут получить свежие газеты и журналы, сыграть в шахматы, проштудировать книгу по радиотехнике.

Помещение клуба оборудовано так, чтобы вся обстановка соответствовала назначению того или иного класса. Технический кабинет похож на маленький цех завода. В лаборатории стоят удобные для спокойной работы кресла. Консультация имеет вид кабинета, располагающего к серьезной беседе.

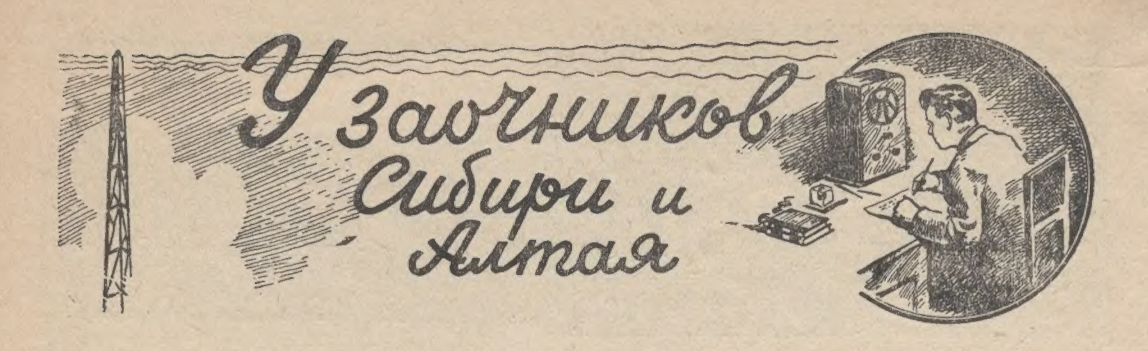
В клубе быстро растет сеть кружков. Уже сейчас происходят занятия в кружках: супергетеродинном, конструкторском, радистов-операторов, радистов-заочников и для начинающих.

Особенностью Калининского радиоклуба является активная работа секций. Секция по борьбе с помехами радиоприему уже разработала и внесла на президиум горисполкома проект мероприятий по уменьшению индустриальных помех. Оборонная секция начала подготовку радистов-операторов и оборудует при педагогическом институте рабочие столы на 50 мест. Методическая секция состоит в основном из педагогов-физиков. Здесь не только происходят регулярные занятия по радиотехнике в помощь кружководам, но разрабатывается также методика работы школьных радиокружков.

Начинания клуба встретили горячую поддержку у радиолюбительского актива. Клуб возглавляется советом радиолюбителей, который принимает деятельное участие в клубных делах. В числе постоянных посетителей клуба — активные радиолюбители - орденоносцы тт. Соловьев, Решетов и Морозов, инженеры тт. Михайлов, Каляев, Павличев, Шурупов и Зенцов, премированные участники многих радиовыставок тт. Капустин, Петрикас, Кучеренко, Соколов. Все они охотно передают свой опыт молодежи.



Радиоклуб в Калинине. Техническая консультация по радиолампам



У заочников Сибири и Алтая

С. Литвинов

Тихая улица центра Алтайского края — Барнаула. На стене маленького одноэтажного дома вывеска: «Радиотехнический кабинет Алтайского краевого радиокомитета».

Заведующий кабинетом т. Петров, старый радиолюбитель и хороший радиотехник, пользуется среди радиолюбителей заслуженным авторитетом. К нему за советом и консультацией приходят и старые, опытные конструктора, и радиолюбительский молодняк — кружковцы-школьники.

Сегодня Новосибирская радиостанция передает урок азбуки Морзе и в радиокабинете «день заочников». Три вечера в неделю помещение кабинета предоставляется слушателям заочных курсов радистов-операторов. Занятия проходят организованно и продуктивно, но, к сожалению, больше 15 чел. в кабинете не помещается.

В городе создано еще 5 кружков коллективного приема уроков азбуки Морзе. Кружковцы дополнительно тренируются в приеме на слух и передаче на ключе.

Алтайским радиокомитетом проделана большая работа по борьбе с отсевом заочников. В этом деле значительную помощь оказала комсомольская организация города.

Комсомольские активисты посетили всех заочников, прекративших занятия на курсах. Комсомольцы, приходя на квартиру к заочнику, беседовали с ним, выясняли причины, мешающие учебе, и совместно с радиокомитетом оказывали необходимую помощь. Обход дал хорошие результаты и позволил выяснить причины отсева.



В Новосибирске состоялась конференция изучающих азбуку Морзе по радио.
На снимке: участники конференции слушают доклад начальника радиолюбительского сектора т. Зуева

Оказалось, что главной причиной явился неправильный подход при наборе слушателей на курсы. Было принято очень много школьников — учащихся 4 и 3-х классов. Естественно, что овладеть специальностью радиста-оператора им оказалось не под силу.

Начальнику сектора радиолюбительства Алтайского радиокомитета т. Андрееву необходимо при следующем наборе на курсы более серьезно подойти к подбору слушателей.

В Алтайском крае есть все возможности для самого широкого развертывания подготовки кадров радистов-операторов. Досадно только, что хорошая работа радиокомитета с заочниками в процессе учебы сводится на-нет из-за ошибок, допущенных в период организации курсов.

Новосибирск — центр работы с заочниками Сибири и Алтая. Отсюда через Новосибирскую радиостанцию три раза в неделю передаются уроки азбуки Морзе. Сюда поступают для проверки контрольные работы из самых отдаленных уголков нашей страны. Новосибирск может гордиться количеством учащихся на курсах радистов-операторов и территорией, охваченной заочным обучением азбуке Морзе. В сектор радиолюбительства приходят контрольные работы из далекой Игарки, из Хакассии, из отдаленных районов Алтайского края. Имеются слушатели курсов, живущие даже за полярным кругом.

Работа с заочниками в Новосибирске поставлена очень хорошо, что в первую очередь объясняется вниманием, которое уделяет заочной учебе председатель радиокомитета т. Бекшанский. По его инициативе проведен ряд хороших мероприятий, обеспечивших заинтересованность заочников в окончании курса и, следовательно, высокие показатели в учебе. В частности, помимо уроков азбуки Морзе, по радио для заочников передаются лекции по основам электрорадиотехники. Такие же лекции устраиваются и в радиокабинете. Среди заочников широко развернуто социалистическое соревнование, организуются экскурсии на радиоузлы и на коротковолновую ра-

диостанцию клуба техсвязи Осоавиахима. По радио передано несколько концертов по заявкам заочников, причем перед началом концертов давались вступительные беседы об отличниках заочных курсов.

Со своими заочниками радиокомитет держит самую тесную связь, получая ежедневно до 150 писем. В радиокабинете установлен коротковолновый приемник для тренировки заочников.

В организации заочного обучения радиокомитету оказывают большую помощь местные партийные и общественные организации и областное управление связи, по линии которого при районных конторах связи созданы классы по приему на слух и передаче на ключе.

В районах области заочное обучение азбуке Морзе также поставлено хорошо. Начальник сектора радиолюбительства т. Зуев — большой энтузиаст подготовки радистов-операторов. Он часто выезжает на места, где организовал много кружков коллективного приема и консультационных пунктов.

Автор этих строк присутствовал на городской конференции заочников Новосибирска.

Конференция наглядно показала, какой популярностью пользуются в Новосибирске заочные курсы радистов-операторов. Большой зал клуба был переполнен. После доклада начальника сектора радиолюбительства о ходе заочного обучения и выступлений кружковцев была проведена встреча заочников со старейшим радистом Новосибирска т. Соломиным и бойцами-радистами Н-ской части, которые рассказали много захватывающих эпизодов из опыта своей работы в эфире.

Подобные конференции организуются во всех районах Новосибирской области.

Результатом всех этих мероприятий явилась хорошая успеваемость заочников и сравнительно небольшой отсев слушателей.

Новосибирский радиокомитет вызвал на социалистическое соревнование по лучшему проведению курса заочного обучения азбуке Морзе Свердловский радиокомитет.

Несмотря на то, что Свердловск имеет не меньше возможностей для отличной организации учебы заочников, чем Новосибирск, заочное обучение находится здесь под угрозой срыва.

Председатель Свердловского радиокомитета т. Шведов и начальник сектора радиолюбительства т. Горбачев явно недооценили всех возможностей заочной подготовки радистов-операторов и отодвинули работу с заочниками на задний план. Результатом этого явились большой отсев и слабая успеваемость заочников. Надо надеяться, что в будущем тт. Шведов и Горбачев учтут опыт Новосибирска и в следующем учебном году более серьезно подойдут к организации учебы.

Наглядным примером того, как не надо работать с заочниками, служит Красноярский радиокомитет.

Отсев по Красноярскому краю достиг «рекордной» цифры — 90% зарегистрированных слушателей курсов прекратили занятия. Это объясняется тем, что никакой работы с заочниками здесь не проводилось. Руководители сектора радиолюбительства (начальник т. Бавин, зав. радиокабинетом т. Потапов) вспомнили о заочниках только тогда, когда их остались считанные единицы. Об этом говорит тот факт, что в Красноярске, где зарегистрировано около 500 заочников, на городскую конференцию явилось всего... 12 чел. Это была первая и, очевидно, последняя конференция в 1940/41 учебном году.

Все выступления участников конференции содержали самую резкую критику работы радиокомитета. Некоторые заочники вообще впервые узнали, что в Красноярске существует радиокомитет, призванный помогать им в учебе.

В Красноярске вся радиолюбительская работа находится на весьма низком уровне. Радиотехнический кабинет имеет очень жалкий вид: голые стены, грязь, шкаф, заваленный старыми деталями и растрепанной литературой, — вот и все его убранство.

Консультация посещается плохо, нет оборудованного стола для тренировки радистов, не ведется никакой работы с радиолюбителями, строящими экспонаты на 6-ю ЗРВ, в городе нет радиокружков.

Председателю Красноярского радиокомитета пора обратить серьезное внимание на полный развал радиолюбительской работы в крае и навести порядок в секторе радиолюбительства.

*

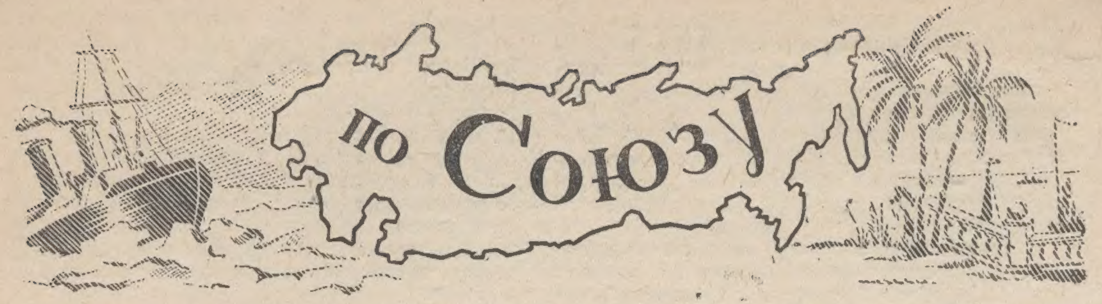
Итоги первого года массовой заочной подготовки радистов показали, что хороший результат получили только те радиокомитеты, которые систематически, в течение всего учебного года работали со своими заочниками, держали с ними тесную связь и оказывали им необходимую помощь в учебе. Там, где этого не было, отсев достиг весьма значительной цифры.

Всем руководителям радиокомитетов и секторов радиолюбительства необходимо учесть опыт работы заочных курсов 1940/41 учебного года и не допускать имевшихся ошибок в будущем учебном году.



За настройкой радиоприемника (Ишимбаевская ДТС)

Слева направо: инструктор В. З. Иноземцев и юные радиолюбители В. Логинов и Т. Иванов.



Соревнование двух радиокомитетов

Участники конференции работников по радиолюбительству Украины подписали социалистическое обязательство по развитию радиолюбительства на Украине в 1941 г.

В 1941 г. на Украине намечено подготовить 4000 значкистов «Юному радиолюбителю», 3450 значкистов 1-й ступени и 400 значкистов 2-й ступени. Решено провести 54 областных и районных радиовыставки, собрать 600 экспонатов на 6-ю заочную радиовыставку, из которых отобрать для отсылки в Москву не менее 150, выставить 1500 участников на конкурс радиолюбителей-радистов.

Украинский республиканский радиокомитет, приняв это обязательство, вызвал на социалистическое соревнование Грузинский радиокомитет.

Ценная инициатива

В с. Рохны Шпиковского района Винницкой области по инициативе ученика 10-го класса Р. Онуфрийчука был создан школьный радиокружок. Ребята построили детекторные приемники и приступили к заочному изучению азбуки Морзе. Контрольные работы они выполнили на «хорошо» и «отлично».

Юные радиолюбители взяли обязательство построить одноламповые приемники и организовать коллективное слушание в домах колхозников. Свое обязательство они выполнили. Сейчас около самодельных приемников часто собираются слушатели.

Винницкий радиокомитет поддержал инициативу кружка и выслал ему 6 комплектов деталей.

Л. Духовная



На слете юных радиотехников и физиков Краснодара. Слушают доклад заведующего радиолабораторией т. Дмитриенко

Фото Невшуна

В радиокабинете Тамбова

Заканчивается учебный год в радиокружках Тамбовского радиокабинета. В I квартале по городу и области уже выпущено 53 значкиста 1-й ступени, 39 значкистов «Юному радиолюбителю». Скоро предстоит выпуск нового отряда значкистов и радистов-операторов.

С осени прошлого года радиокабинет начал подготовку к 6-й заочной радиовыставке. 17 радиолюбителей взяли обязательства по разработке новых экспонатов. В помощь участникам выставки были прочитаны лекции о новинках современной радиотехники. Инженер Попов выступил с докладом о новых методах радиовещания. Большую аудиторию собрала лекция т. Грачева о телевидении, сопровождавшаяся демонстрацией самодельного телевизора радиолюбителя Кипарисова.

Недавно начали поступать первые экспонаты. Раньше всех выполнили свои обязательства опытные конструкторы тт. Казаков и Григорьев. За I квартал этого года через кабинет и его лаборатории прошли 550 чел.

К. Козьмин

Сельские кружки

В шести районах Краснодарского края оборудованы специальные классы для изучения азбуки Морзе. В ст. Абинской организованы два кружка радистов-операторов, — школьный и сельской молодежи. Кружками руководят техники местных радиоузлов.

В первом кружке все кружковцы уже сдали нормы радиоминимума 1-й ступени.

Довгаль

Совет радиослушателей

В феврале этого года на конференции радиослушателей Евпатории был избран Совет радиослушателей при редакции местного вещания. В его состав вошли представители партийных и советских организаций, крупнейших промышленных предприятий и лечебных учреждений.

Опыт редакции принес хорошие результаты. Совет радиослушателей оказывает серьезную помощь местному радиовещанию.

Силами членов Совета и активистов организовано несколько рейдов и выездов на предприятия. Активисты знакомились на предприятиях с работой по наведению чистоты и порядка в цехах, с учетом оборудования, с борьбой за экономию на производстве. В результате этого редакция получила ценные материалы для микрофона.

Совет радиослушателей взял под контроль работу трансляционных узлов. Ряд узлов резко улучшил качество обслуживания абонентов. Членами Совета в городе и районе создано 18 пунктов коллективного слушания.

Г. Марищук

Встреча радиолюбителей с коротковолновиками

Воронежский радиоклуб совместно с клубом технической связи Осоавиахима провел встречу молодых радиолюбителей со старейшими коротковолновиками Воронежа. С рассказами о работе в эфире выступили коротковолновики Мавродиади, Алексеевский и Денисов. На вечере была организована секция коротких волн и утвержден Совет секции, в который вошли тт. Мавродиади и Алексеевский и молодые радисты-операторы, в том числе девушка-URS М. Смородинова.

Вечер прошел с большим успехом. Создано четыре команды для участия во 2-м Всесоюзном конкурсе радиолюбителей-радистов.

Л. Павловская



ШЕСТАЯ заочная радиовыставка

СТАЛИНГРАД. Участники 5-й заочной радиовыставки радиолюбители Беляев и Гайворонский готовят новые экспонаты для выставки этого года. Тов. Гайворонский разрабатывает сложный «радиокомбайн», в котором будет применена автоматическая настройка. Тов. Беляев работает над конструкцией портативного приемника.

ПОЛТАВА. Радиолюбители области готовят свыше 150 экспонатов. 104 из них строят юные радиолюбители. Взрослые конструкторы подготовили ряд интересных экспонатов: т. Сулима построил небольшой школьный радиоузел, т. Ерастов разработал дефектоскоп, позволяющий определять дефекты в металле. Готовятся несколько радиопередвижек, компактная передвижка для звукозаписи.

ИРКУТСК. Областной радиокомитет наметил провести в июле районные радиовыставки в Иркутске, Бодайбо, Черемхове, Усолье и Нижнем-Илимске. Радиолюбители города и области уже начали подготовку к районным и заочной выставкам. Старейший конструктор Иркутска т. Пушкарев разрабатывает новый суперный приемник. Техник Нижнеудинского радиоузла т. Падалко работает над изготовлением универсального прибора для измерений. Иркутский радиолюбитель т. Драверт готовит приемник прямого усиления. Радиокабинет заключил договор с 17 радиолюбителями, обязавшимися изготовить для выставки 19 экспонатов.

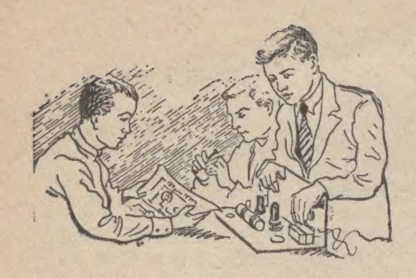
ГУРЬЕВ (Казахстан). Радиолюбители области готовятся к 6-й заочной радиовыставке. Группа активистов радиокабинета разработала схему 100-ваттного передатчика. Радиолюбители тт. Перекрестов и Скибиневский готовят супер на металлических лампах и приемник прямого усиления.

Подготовка ко 2-му Всесоюзному конкурсу радиолюбителей-радистов



В Куйбышевский радиокомитет начали поступать заявления от желающих участвовать во 2-м Всесоюзном конкурсе на лучшего радиолюбителя-радиста.
На снимке: будущие участники конкурса тренируются по приему на слух

Фото С. Волкова



День смотра работ

В радиолаборатории Центральной станции юных техников им. Н. М. Шверника в связи с окончанием учебного года был проведен «День смотра работ». В этот день лаборатория была заполнена юными радиолюбителями.

Большое светлое помещение лаборатории выглядит торжественно. На отдельных стендах и полках выставлены детекторные, цвитекторные приемники, приемники прямого усиления, всеволновый супергетеродин, коротковолновый передатчик. Новые ящики радиоаппаратуры «обтекаемой формы» блестят свежим лаком. Около каждой конструкции лежит карточка, на которой указано, кем она выполнена.

В этом году лаборатория поставила задачу возможно шире привить юным радиолюбителям трудовые навыки. Юные техники занимались не только сборкой приемника. Они самостоятельно оформляли всю конструкцию. Они сами делали ящики, обклеивали их фанерой, полировали. Все механические части выполнялись собственноручно в слесарной мастерской. Таким образом для постройки сложной конструкции надо было научиться столярному, слесарному и электромонтажному делу.

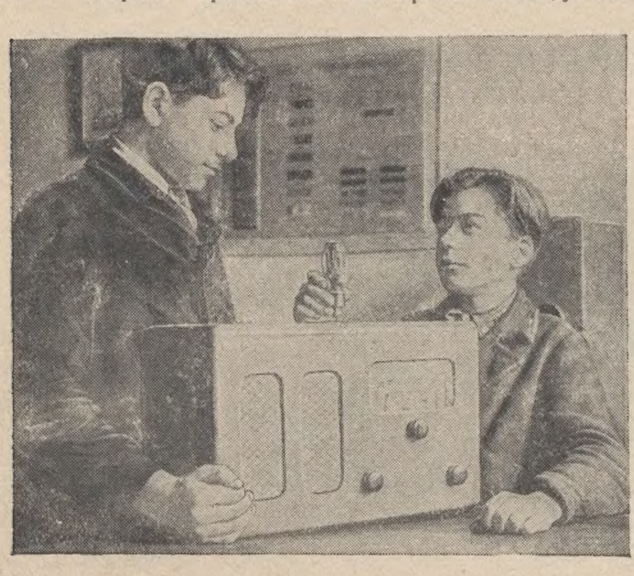
После осмотра выставки был проведен отчетный доклад. В своих выступлениях юные радиолюбители рассказывали о своей работе. Все они подчеркивали, что радиолюбительство их сильно увлекло, работа в кружках дала много знаний и опыта. Помимо практики в кружке, многие любители сделали приемник у себя дома.

В лаборатории работало несколько кружков: начинающих, приемников прямого усиления, суперный, экспериментальный и коротких волн.

Начинающие радиолюбители успели пройти основы радиотехники и построить 15 детекторных приемников и несколько ламповых. Например, Максим Архангельский, ученик 8-го класса, демонстрировал на выставке свои первые детекторный и ламповый приемники.



Активистка Центральной станции юных техников им. Н. М. Шверника Лена Гартман, получившая похвальный отзыв за свой первый приемник с цвитектором



Юный радиолюбитель М. Архангельский (справа) показывает свой первый ламповый приемник, изготовленный им в кружке начинающих радиолюбителей

Володя Серебренников, Боря Афанасьев и другие ребята, работавшие в кружке приемников прямого усиления, сделали маленькую радиолу и батарейные приемники.

В суперном кружке Толя Нефедов со своими товарищами сделали небольшой всеволновый супергетеродин, который они назвали «суперок». Этот «суперок» прекрасно работает.

В экспериментальном кружке были изготовлены радиола, звукозаписывающий аппарат и автомат для смены пластинок.

Особое место в лаборатории занимает кружок коротковолновиков. Юные радисты, помимо дисциплин, осваиваемых в других кружках, изучали азбуку Морзе, прием на слух и передачу на ключе. Некоторые ребята уже могут вести прием до 100—120 знаков в минуту.

П. Д.

Фото хроника



При Тбилисском театре оперы и балета организован кружок по изучению азбуки Морзе. На снимке — артистки балета за изучением радиостанции МРК-0,001. Занятия проводит инж. Байрашевский



Председатель Ростовского н/Д радиокомитета т. Тюрин знакомится с звукозаписывающей установкой, изготовленной на 6-ю заочную радиовыставку.
Слева направо: т. Тюрин и конструктор установки т. Москвичев

Фото Осокина



Занятия радиокружка в Тарнопольской ДТС



В Московском институте инженеров связи ежегодно проводится конкурс на лучшего радиста-слухача. На снимке — проведение традиционного конкурса. За первым столом сидят (слеза направо): В. Мельников, И. Анджело, С. Сахаров, за вторым столом — М. Страковский и Г. Минченко

Пионер советской радиотехники

Перенесемся мысленно на 40 лет назад. Браун предложил промежуточный контур в передатчике, Вин разработал искрогасящий разрядник. Искровой метод занимает преобладающее место в радиотехнике. Один из конкурентов искры — машина высокой частоты еще технически несовершенна, обладает низким к. п. д., постройка ее трудна для уровня промышленности того времени.

Тем не менее молодой инженер, недавно окончивший Технологический институт, Валентин Петрович Вологдин решает посвятить свою деятельность машинам высокой частоты. Он видит, что искра тормозит развитие радиотехники, что будущее радиосвязи — это незатухающие колебания.

Случай проявить свои таланты и способности не заставил себя долго ждать. Группа радиоспециалистов флота начинает разработку своих собственных радиостанций, чтобы освободиться от иностранной монополии. Трудности очень велики: мал производственный опыт, нехватает квалифицированных специалистов, нет оборудования. Однако, разработка передающей аппаратуры идет удачно. Завершению работ препятствует необходимость постройки машин высокой и повышенной частоты. «Русское отделение общества Сименс и Гальске» снисходительно сообщает, что оно может взять на себя разработку и постройку машины на 60 000 Hz мощностью в 2 kW, но стоить это будет 200 000 руб. В. П. Вологдин возмущен этим и решает сам взяться за разработку и постройку не только этой машины, но и более простых генераторов повышенной частоты для питания радиостанций. Его подсчеты показывают, что постройка машины на самом деле должна обойтись со всеми расходами не более 7 000 руб.

Разработан проект, готовы рабочие чертежи, но ни одна из «русских» радиофирм — «Российское общество беспроволочных телеграфов и телефонов», под вывеской которой скрывался Маркони, ни «Сименс и Гальске» — не принимают заказа. Они стремятся к тому, чтобы сорвать это начинание, укрепить свое монопольное положение.

В. П. Вологдин строит свои машины на маленьком полукустарном электромеханическом заводе Глебова. Все трудности благополучно разрешены: не только построена машина высокой частоты, но и налажен серийный выпуск машин повышенной частоты для радиостанций флота. После пожара завода Глебова производство машин перенесено на завод Дека (ныне завод «Электрик»). Машины этого завода в период гражданской войны честно работали для радиосвязи Волжского военного флота.

Конструктор машин тем временем работает в «радиотелеграфном депо» Морского ведомства, разрабатывает новые машины, улучшает их конструкцию, повышает частоту, отдаваемую ими. Перед Октябрьской революцией В. П. Вологдин закончил проект 50-kW машины высокой частоты 20 000 Hz, но строительство ее удалось начать через два года, когда автор проекта перешел на работу в Нижегородскую радиолабораторию.

Для постройки этой машины В. П. Вологдин впервые применил новые методы изоляции обмотки якоря, разработал и наладил способ прокатки высокочастотного железа на заводах Урала. В той же лаборатории В. П. Вологдин проектирует и строит удвоители частоты с намагничиванием железа. Разработка удвоителей переходит в разработку умножителей частоты. Построенная ранее машина высокой частоты мощностью в 3 kW применяется для радиотелефонирования. В 1920 г. прием такой радиотелефонной передачи осуществляется в Москве.

Одновременно с этим в Нижегородской лаборатории В. П. Вологдин разрабатывает и строит первый в мире высоковольтный ртутный выпрямитель с жидким катодом. Он был установлен впоследствии на радиовещательной станции в Свердловске. Параллельно разрабатывается теория ртутных выпрямителей и проектируется ряд типов таких выпрямителей самого разнообразного назначения.

В 1921 г. 50-kW машина высокой частоты закончена постройкой, испытана в лаборатории и осенью того же года она начинает работать на Ходынской радиотелеграфной станции, приняв на себя всю большую нагрузку по радиосвязи с отдаленными районами страны и с заграницей. Одновременно разрабатывается проект 150-kW машины высокой частоты, а затем начинается ее строительство. Эта машина также была установлена на Ходынке, и много лет конструкции В. П. Вологдина исправно обеспечивали радиосвязь как внутри Союза, так и с зарубежными странами.

В 1923 г. В. П. Вологдин переходит на работу в Трест заводов слабого тока. Начинается новый этап его деятельности — создание советской радиопромышленности, объединение заводов, реконструкция их, налаживание фабричного производства электронных ламп, передатчиков, выпрямителей. В. П. Вологдин организует в Ленинграде центральную радиолабораторию, собирает в ней большинство крупных радиоспециалистов, начинает подготовку молодых научных работников, исследователей. Его личные работы в этот период заключаются в совершенствовании ртутных выпрямителей, в дальнейшей разработке теории их.

В этот период в радиотехнике начинает занимать преобладающее место электронная лампа. Ламповые генераторы благодаря появлению мощных ламп становятся технически совершенными. Открыто свойство коротких волн распространяться на большие расстояния. Многие предполагают, что машина высокой частоты уже стала ненужной и должна уйти в архив вместе с длинными волнами и большими мощностями. Лишь В. П. Вологдин не сдает своих позиций. Если машина высокой частоты стала ненужной в радиотехнике, то есть еще много блестящих возможностей ее



Агрегаты, изготовленные лабораторией им. проф. В. П. Вологдина

применения в технике, в промышленности, в народном хозяйстве.

Через несколько лет из лаборатории В. П. Вологдина вышли печи высокой частоты для высококачественной плавки металлов. Параллельно с этим В. П. Вологдин разработал теорию и практику применения индукционных печей. В обеих конструкциях применялись как ламповые генераторы, так и машины высокой частоты.

Еще через несколько лет из той же лаборатории выходит новое изобретение — аппаратура для поверхностной закалки металлических изделий — шестерен, колес и других частей, поверхности которых испытывают усиленное трение, быстро изнашиваются. В. П. Вологдин, разработав идею поверхностной закалки, создает и различные конструкции аппаратуры для закалки изделий самого разнообразного профиля и назначения (закалка рельсов, коленчатых валов и т. д.). Эта аппаратура в настоящее время широко внедряется в нашей промышленности. Наконец, самое последнее по времени изобретение В. П. Вологдина относится к индукционной пайке в вакууме твердым припоем. Этот способ дает исключительную по качеству чистоту и прочность соединений.

В этом кратком хронологическом перечне работ крупнейшего советского ученого, члена-корреспондента Академии Наук СССР, доктора технических наук, профессора В. П. Вологдина нет возможности перечислить все то, что сделал для советской страны этот выдающийся ученый.

Влад. Шамшур

Конференция по вопросам высокочастотной закалки

В середине апреля этого года в Ленинградском электротехническом институте им. В. И. Ульянова (Ленина) состоялась конференция, посвященная вопросам высокочастотной закалки по методу члена-корреспондента Академии Наук СССР проф. В. П. Вологдина.

В работе конференции приняло участие большое количество работников различных отраслей промышленности, для которых индукционная плавка и поверхностная закалка являются мероприятием, разрешающим ряд технических трудностей в применяемом технологическом процессе.

На торжественном заседании в день открытия конференции со вступительным словом выступил доктор технических наук профессор А. И. Берг, который подробно остановился на научно-исследовательской и педагогической деятельности профессора В. П. Вологдина.

С именем профессора В. П. Вологдина связан целый период в области истории радиотехники. Именно он является создателем оригинальной системы машинных генераторов, одно время игравших громадную роль в деле оснащения русского флота надежными средствами связи, а также применявшихся для дальней связи. Им же были разработаны первые типы ртутных выпрямителей, которые после усовершенствований, проделанных автором, применяются и сейчас на большом числе советских и иностранных радиостанций. Машины высокой частоты не потеряли своего значения и в настоящее время; они применяются в промышленности, например, для индукционной плавки и закалки металлов. Разработанная проф. В. П. Вологдиным система индукционных высокочастотных печей и особенно высокочастотной поверхностной закалки стальных изделий, с успехом применяется на ряде крупных заводов и имеет большое народно-хозяйственное значение. Разработанный им в самое последнее время метод пайки твердым припоем в вакууме открывает большие технические перспективы.

С докладом «К теории закалки стали токами высокой частоты» выступил акад. Н. Т. Гудцов. Он дал основы теории ранее неисследованных металлографических процессов, происходящих при поверхностном индукционном нагреве стали.

Далее конференция заслушала ряд докладов, посвященных новейшим научно-исследовательским работам в области высокочастотной закалки, проводимым под непосредственным руководством проф. В. П. Вологдина. Особенно следует отметить сообщение старшего научного сотрудника Академии Наук СССР Г. А. Разоренова, давшего математический анализ тепловых и электрических процессов, которые до сего времени не были обоснованы теоретически.

Последний день конференции был посвящен выступлениям работников ряда заводов, давших обширный материал по исследованию свойств деталей, обработанных по методу проф. В. П. Вологдина на построенных на этих заводах высокочастотных закалочных устройствах. Эти выступления показали, что работники некоторых заводов, например, К. З. Шепеляковский (ЗИС, Москва), С. И. Свет (ХТЗ) и др., не ограничиваются



Президиум конференции. В центре—проф. В. П. Вологдин

Неиспользованные возможности

Х. Суляев

На всех морях, крупных реках и озерах нашей страны Союзосводом организована спасательная служба. Своей самоотверженной работой осводовцы сохранили жизнь тысячам людей, терпевшим бедствия на воде.

Однако спасательная работа Освода была бы еще эффективней, если бы имелось хорошо налаженное и оснащенное хозяйство связи. Главное в спасательном деле — во-время заметить несчастный случай и быстро передать сообщение. Здесь большую помощь Осводу могут оказать радиолюбители, и особенно коротковолновики.

Союзосвод и Всесоюзный радиокомитет должны принять совместное решение о взаимной помощи осводовских и радиолюбительских организаций. При всех спасательных пунктах и первичных ячейках Освода создать радиотехнические кружки и кружки радистов-операторов и организовать в них учебу по программам, действующим в системе Всесоюзного радиокомитета.

Это начинание даст, несомненно, большие результаты. Не должны остаться в стороне и организации Осоавиахима. Участие коротковолновиков в спасательных операциях увеличит оперативность действий Освода.

Для радиокружков, созданных при осводовских организациях, необходимо предоставлять моторные катера и шлюпки для проведения практических занятий. Интересные результаты могут принести водные походы с участием радиолюбителей. Опытных радиолюбителей следует смелее привлекать для организации регулярной службы радиосвязи при спасательных пунктах Освода во время паводков и купального сезона.

Радиокомитеты в свою очередь должны предоставить осводовцам, изучающим радиотехнику и операторское дело, право пользования клубами, радиотехническими кабинетами, радиоконсультацией.

На складах Освода есть немало ценного радиооборудования, которое не используется только потому, что нет людей, умеющих обращаться с коротковолновой аппаратурой. Активисты секций коротких волн Осоавиахима должны поднять это оборудование и использовать его в спасательной службе, обеспечив регулярную эксплоатацию. На каждой крупной станции Освода необходимо создать собственную радиостанцию и обслуживать ее силами актива радиокружков. Для учебы кружковцев необходимо предоставить имеющиеся в организациях Освода действующие коротковолновые и ультракоротковолновые стационарные и передвижные радиостанции и радиоузлы.

В системе Освода производится сдача норм на значки «Водоспасатель», «Моряк» и «Юный моряк». Люди, сдавшие нормы на эти значки, являются ценными резервами Военно-Морского флота. Поэтому желательно, чтобы радиолюбители и коротковолновики, пришедшие в организацию Освода, сдали нормы на один из этих значков.

Точно так же и осводовцы, начавшие изучать радиотехнику, должны сдать нормы на значки «Активисту-радиолюбителю».

Нет сомнения, что радиолюбители, всегда откликающиеся на все важные и интересные начинания, поддержат инициативу Союзосвода и Всесоюзного радиокомитета. Они охотно приложат свои знания и опыт для подготовки радистов спасательных служб, для подготовки кадров военно-морских радистов.

эксплоатационным использованием имеющихся у них закалочных установок, а ведут большую и полезную исследовательскую работу, являясь продолжателями и распространителями работ Лаборатории проф. В. П. Вологдина в промышленности.

На время конференции была организована выставка, посвященная работам В. П. Вологдина и Лаборатории высокочастотной электротехники им. В. П. Вологдина.

На этой выставке были продемонстрированы наиболее интересные работы по электротермии.

Участники конференции, желавшие более подробно изучить метод высокочастотной электротермообработки металлов, посещали практические занятия, проводимые на индукционных устройствах для закалки самого разнообразного ассортимента изделий — от прокатных валов до швейных иголок. Занятия показали, что работники различных отраслей промышленности заинтересованы в освоении методов электротермообработки.

**

Приказом Наркома путей сообщения за разработку метода высокочастотной закалки рельсовых концов, значительно повышающего износоустойчивость рельсов, В. П. Вологдин награжден значком «Почетному железнодорожнику».

Современные европейские лампы

Г. Гитшов

Современная европейская, в частности германская, радиоламповая техника развивается в значительной мере самостоятельно. Поэтому она имеет многие специфические особенности.

Прежде всего чрезвычайно широко применена унификация отдельных серий и типов ламп. В 1939—1940 гг. почти все фирмы выпускали и использовали в приемниках одни и те же основные серии ламп. Крупнейшей германской радиоламповой фирмой является Телефункен. Ею в настоящее время выпускается пять серий радиоприемных ламп: четыре — для сетевых и одна — для батарейных экономичных приемников.

Основными сетевыми сериями ламп являются серии E и U. Последняя предназначена для дешевых приемников универсального питания. Большое внимание уделяется экономии питания во всех приемниках, даже в сетевых. Это проявляется в выпуске как специальных «экономичных» схем питания приемников, так и экономичных ламп. Так например, потребление мощности накала ламп E составляет около 1,3 W (для американских ламп — 1,9 W).

Система электродов в лампах серии E расположена горизонтально в отличие от вертикального расположения в американских металлических лампах. Такая конструкция обладает повышенной прочностью благодаря возможности закрепления каждого электрода в двух точках. Кроме того, это позволяет более тесно располагать электроды, что улучшает параметры лампы (увеличивает крутизну) и уменьшает влияние сеточного напряжения на динамические междуэлектродные емкости и позволяет сделать лампу одноцокольной, не увеличивая емкости сетка-анод. Недостатком горизонтального расположения является увеличенный диаметр баллона.

Цоколь металлических ламп серии E аналогичен октальному американскому цоколю, но ввиду большого диаметра его 8 ножек могут быть расположены несимметрично, с тем, чтобы можно было отделить экраном сеточные вводы от анодных.



Рис. 1

Особенности конструкции и внешний вид этих ламп видны из фотографий, приведенных на рис. 1.

Прежде всего обращает на себя внимание обилие комбинированных ламп (6 из 14) в серии E. Некомбинированные лампы серии E (двойной диод EB-11, пентод EF-12) почти не находят применения. Тенденция объединения нескольких ламп в одном баллоне характерна для европейской ламповой техники и является результатом проведения максимальной экономии в эксплоатации радиоприемников.

Наиболее распространенными комбинированными лампами являются: смесительные лампы триод-гексод ECH-11, двойной диод-пентод высокой частоты EBF-11, пентод для усиления низкой частоты и индикатор настройки EFM-11, низкочастотный триод — оконечный тетрод ECL-11. Лампы таких комбинаций либо вообще на американский рынок не выпущены, либо почти не используются в приемниках.

Принципы комбинирования ламп серии E позволяют получить высококачественный четырехламповый супергетеродин и двухламповый приемник прямого усиления, т. е. уменьшить по сравнению с американским на одну число ламп в простейших приемниках.

Триод-гексод ECH-11 является единственной смесительной лампой серии E. Пентагриды и октоды работают на коротких волнах неудовлетворительно, давая неустойчивость частоты и малую крутизну преобразования. Поэтому уже несколько лет в американских приемниках I класса применяется смеситель с отдельным гетеродином (лампы 6Л7 и 6Ж7). Лампа ECH-11 совмещает в одном баллоне такого рода комбинацию, однако благодаря удачной конструкции крутизна преобразования получается почти вдвое выше, чем для лампы 6Л7 ($S_{пр} = 0{,}65$ mA/V вместо $S_{пр} = 0{,}35$ mA/V для 6Л7). Такая высокая крутизна преобразования сохраняется до самых коротких волн (30 MHz), что очень важно для германских суперев, имеющих в большинстве коротковолновый диапазон.

Высокочастотных пентодов в серии E имеется четыре, строго специализированных по назначению.

Наиболее распространен пентод с переменной крутизной, совмещенный с двойным диодом EBF-11. Он используется главным образом в супергетеродинах II класса.

В дополнительном каскаде промежуточной частоты больших супергетеродинов применяется пентод с переменной крутизной EF-11,

аналогичный по характеристикам пентодной части EBF-11.

Специально для усиления высокой частоты в супергетеродинах I класса разработана лампа EF-13. Это также высокочастотный пентод с переменной крутизной, отличающийся тем, что уровень собственных шумов за счет изменения конструкции электродов и некоторого уменьшения коэфициента усиления снижен приблизительно в десять раз по сравнению с аналогичными лампами. Это имеет большое значение для коротких волн, на которых чувствительность приемника в значительной мере определяется уровнем собственных шумов первой лампы.

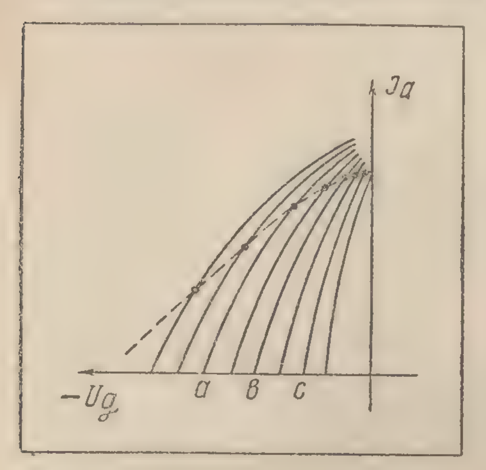


Рис. 2

Четвертый высокочастотный пентод EF-12 имеет резко обрывающуюся характеристику и используется главным образом в качестве сеточного детектора в регенеративных приемниках, а иногда и для усиления низкой частоты в реостатной схеме.

При автоматической регулировке чувствительности фирма рекомендует подавать экранное напряжение на регулируемые лампы через последовательное сопротивление, на котором за счет экранного тока падает некоторое напряжение. При этом способе при увеличении смещения на управляющую сетку экранный ток падает, и напряжение повышается. Этим достигается более плавная регулировка. На рис. 2 изображено семейство характеристик пентода с переменной крутизной при различных экранных напряжениях. Пунктиром обозначена регулировочная характеристика при меняющемся экранном напряжении. Характеристики при постоянном экранном напряжении имеют резкий перелом (в точках *a*, *b* и *c*). При работе в этом участке возможно появление кроссмодуляции, что при смесительной лампе приводит к появлению гармоник, свистов, дополнительных каналов и т. п. Пунктирная характеристика не имеет такого перегиба.

При такой системе регулировки в лампах EF-13, ECH-11, EBF-11 и EFM-11 при изменении силы сигнала на входе в 10 000 раз напряжение на выходе меняется приблизительно в два раза.

Двойной диод EB-11, выпущенный специально для детектирования, находит редкое применение как и двойной диод EBC-11, совмещенный с триодом низкой частоты. Наиболее широко распространена лампа EBF-11, используемая одновременно для усиления промежуточной частоты и детектирования.

Наиболее сильно отличаются от американских низкочастотные лампы.

Основной особенностью ламп серии E является то, что для предварительного усиления низкой частоты используются почти исключительно высокочастотные пентоды с переменной крутизной, которые в американских приемниках для этой цели совершенно не применяются. Это связано с применением автоматической регулировки не только по высокой и промежуточной, но и по низкой частоте, что заметно улучшает качество работы системы АРЧ в приемниках, но при неудачной форме характеристики лампы может привести к нелинейным искажениям, значительно большим, чем при регулировке высокочастотных ламп. Повидимому, этим соображением объясняется отказ от такого способа регулировки в американских радиоприемниках. Однако для соответствующих ламп серии E удалось получить удовлетворительную форму характеристики. Так, для лампы EFM-11 при изменении U_g от —1,5 до —20 V усиление меняется почти в 6 раз, и клирфактор не превышает 1,5%.

Лампа EFM-11 является также комбинированной, она совмещает низкочастотную усилительную лампу и оптический индикатор настройки типа «магического глаза». Это возможно только при использовании низкочастотных ламп для АРЧ и поэтому не встречается в американских лампах.

Оконечные лампы серии E отличаются весьма высоким качеством. Не считая сдвоенной

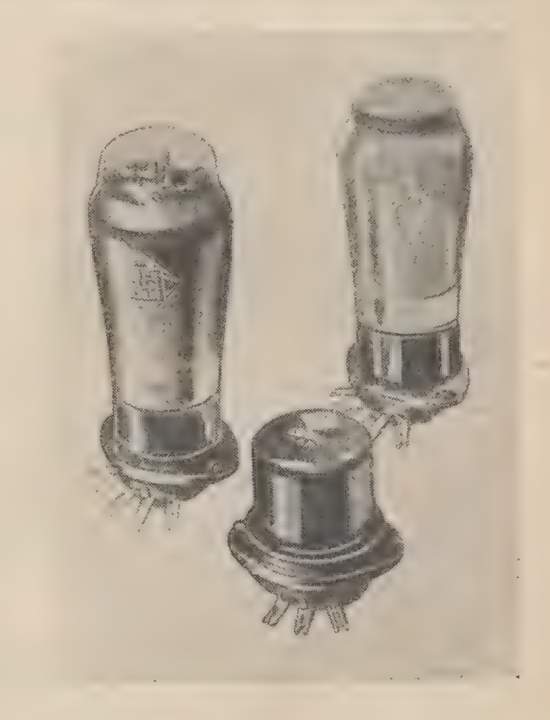


Рис. 3

лампы ECL-11, их выпущено три типа: два в стеклянном оформлении (EL-11 и EL-12) и одна металлическая (EDD-11) (рис. 3).

Лампа EDD-11 — двойной триод класса B, отдающий мощность до 5 W, предназначена для автомобильных приемников и поэтому для улучшения механических качеств выпущена в металлическом оформлении.

Лампы EL-11 и EL-12 являются оконечными пентодами, рассчитанными для работы в однотактной схеме в классе A. При этом лампа EL-11 отдает максимальную мощность около 4,5 W, EL-12 — около 8 W. Обе эти оконечные лампы замечательны тем, что они имеют чрезвычайно большую крутизну (для EL-11 $S = 9 \frac{mA}{V}$ для EL-12 $S = 15 \frac{mA}{V}$). Благодаря этому требуемые напряжения раскачки для них сравнительно малы: например, для EL-12 при отдаваемой мощности 8 W требуется напряжение раскачки всего 4,2 V.

При использовании всего одного предварительного каскада усиления на лампе EF-11 или EFM-11 возможно применение двукратной негативной обратной связи, что позволяет



Рис. 4

сильно улучшить низкочастотную часть приемника. Две новые лампы серии E выпущены в прошлом году. Одной из них является ECL-11 — сдоенный низкочастотный триод с большим μ и оконечный триод (рис. 4). Последний по своим параметрам аналогичен лампе EL-11, триод же имеет коэфициент усиления около 70. Общее усиление каскада (от сетки триода до первичной обмотки выходного трансформатора) составляет около 2000. Такое большое усиление позволяет осуществить 2,2—2,5-кратную отрицательную обратную связь. Путем применения экранов между электродами и выводами отдельных систем электродов удалось уменьшить паразитную емкость между анодом триода и сеткой триода до 0,02 μF, что достаточно для почти полного устранения возможности самовозбуждения. Второй новой лампой, нашедшей широкое применение в приемниках 1940 г., является индикатор настройки EM-11 с двумя системами электродов и с двумя парами теневых секторов (рис. 5).

Первая пара секторов полностью закрывается при напряжении смещения 3—4 V, вторая пара — при напряжении около 20 V. Это дает возможность производить настройку как на дальние — слабые станции, так и на местные станции.

Из кенотронов, в серии E выпущено два типа: EZ-11 специально для автомобильных приемников в металлическом оформлении и более мощный EZ-12 в стеклянном оформлении.



Рис. 5

Последний отдает при напряжении на анодах 500 V ток около 100 mA и используется в дорогих приемниках с еще более мощным кенотроном — AZ-12 ($I_a = 200$ mA при $V_a = 500$ V). В простейших приемниках обычно используется кенотрон AZ-11, который может отдать ток до 60 mA.

Серия *U* состоит из четырех типов ламп UCH-11 и UBF-11 в металлическом и UCL-11 и UL-11 — в стеклянном оформлении (рис. 6). Эта серия предназначена для приемников универсального питания. Нити ламп в таких приемниках соединяются последовательно между собой и с дополнительным гасящим сопротивлением и включаются непосредственно в осветительную сеть. Таким образом полная мощность, потребляемая цепью накала от сети, опре-

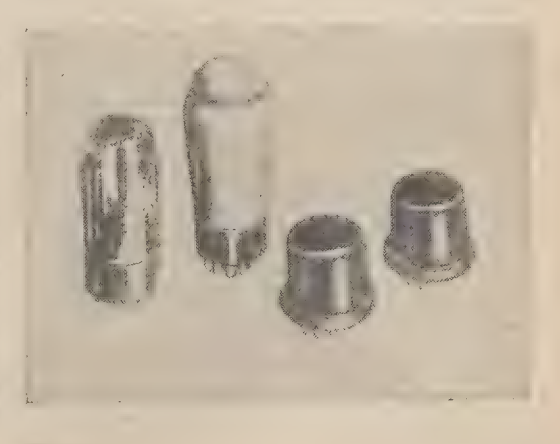


Рис. 6

деляется только током накала. Поэтому выгоднее уменьшать ток накала за счет повышения напряжения. Это и сделано в серии U по сравнению с прежней аналогичной серией С. Для серии С $U_f = 13$ V и $I_f = 0{,}2$ A, а для серии U $U_f = 20$ V и $I_f = 0{,}1$ A.

Для более мощных ламп — оконечной UCL-11 и кенотрона UY-11 напряжение накала составляет 60 и 50 V.

По своим параметрам первые три лампы серии U соответствуют аналогичным лампам серии E, а именно: ECH-11, EBF-11 и ECL-11.

Кенотрон UY-11 — одноанодный, может отдать при напряжении на аноде до 200 V ток до 80 mA (рис. 7).

Наконец, серия экономичных батарейных ламп прямого накала включает в себя 13 типов, из которых распространены шесть: KK-2 — октод, KF-3 — высокочастотный пентод с переменной крутизной, KBC-1 — двойной диод-триод; KC3 — триод; KL-4 — оконечный пентод и KDD-1 — оконечный двойной триод.

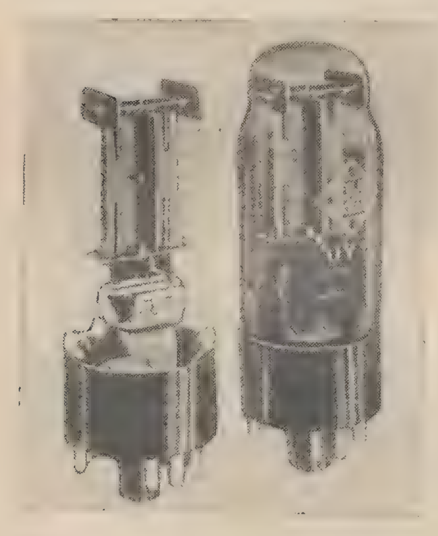


Рис. 7

Напряжение накала всех ламп этой серии — 2 V, ток накала от 0,05 A для высокочастотных, до 0,22 A для оконечных ламп.

Специально для малого одноллампового приемника прямого усиления выпущена лампа VCL-11, по конструкции аналогичная ECL-11, и кенотрон VY-11 для тока накала 50 mA и напряжения накала 55 V, так что при соединении нитей накала этих ламп последовательно они могут быть включены в сеть 110 V без добавочного сопротивления.

Крепление электролитических конденсаторов

В № 8 «РФ» за текущий год была описана конструкция держателя для электролитиков. Она весьма удобна для укрепления двух конденсаторов. Но при большем числе их, что часто имеет место в более сложных приемниках, приходится применять другой держатель.

Для изготовления такого держателя из железа толщиной в 2 mm вырезаются четыре полоски шириной 10 mm и длиной 50 mm. В них сверлятся по два отверстия, после чего они сгибаются под углом (рис. 1). Затем из жести, латуни или алюминия толщиной

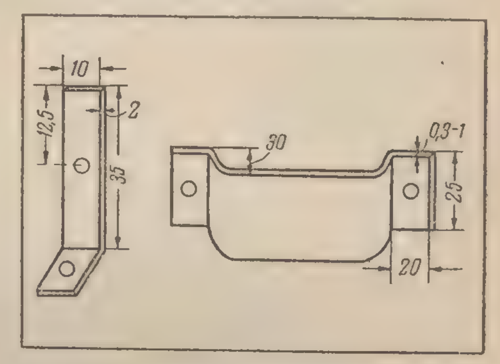


Рис. 1

в 0,3—1 mm вырезаются две полоски шириной 25 mm. Длина полоски берется в зависимости от числа конденсаторов, которые требуется установить на шасси. Так, для трех конденсаторов длина составит 145 mm; для четырех (два ряда по два конденсатора) — 150 mm; для шести (два ряда по три конденсатора) — 180 mm. Полоски выгибаются по форме, показанной на рис. 1.

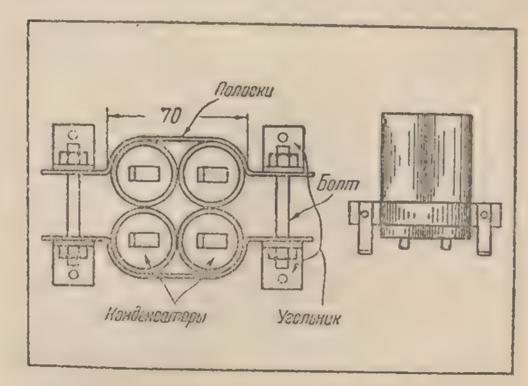


Рис. 2

Держатель в собранном виде показан на рис. 2.

Пачку конденсаторов помещают между двумя фигурными полосками. На выступающие концы их накладывают угольники по одному на каждый выступ, а в отверстия, имеющиеся в угольниках и полосках, вставляют два болта, которыми весь пакет затем стягивается.

Г. Б.



РАДИОЛА

(5-я премия на 5 ЗРВ)

П. Ларин

В радиоле т. Ларина очень удачно разрешены вопросы питания установки от аккумуляторов с подзарядкой их от сети постоянного тока. Скомпанована и оформлена радиола также неплохо.

К приемнику радиолы подключается добавочный пушпульный оконечный усилитель. Он служит для питания громкоговорителей, установленных т. Лариным в соседних домах. Для индивидуального пользования этот усилитель не нужен: здесь вполне достаточен оконечный каскад, собранный на двух лампах СБ-244, соединенных в параллель.

КОНСТРУКЦИЯ

Радиола собирается в дубовой тумбочке высотой (с крышкой) 1300 mm, шириной 460 mm и глубиной 380 mm. В верхней части тумбочки смонтирован патефонный пружинный механизм с диском, адаптером и регулятором громкости, включаемым при проигрывании пластинок. В тумбочке помещаются шасси приемника и динамик. Нижнее отделение разделено на две части; верх служит для хранения пластинок, а низ занят источниками питания и распределительным щитом. Устройство тумбочки показано на рисунке в заголовке статьи и на рис. 1.

Шасси приемника имеет следующие размеры: длина 400 mm, ширина 350 mm и высота 110 mm. Горизонтальная и передняя стенки шасси сделаны из 2-mm цинка; боковые и задние стенки — дубовые. Внутри шасси имеет две цинковые перегородки; одна из них отделяет оконечный усилитель и вторая — лампу высокой частоты и часть переключателя от остальной схемы.

ПРИЕМНИК

Как видно из схемы (рис. 2), — это приемник 1-V-2, причем оконечный каскад собран по пушпульной схеме, а предоконечный — на двух лампах, соединенных в параллель.

Катушки индуктивности — самодельные, сотовые; внутренний диаметр катушек 20 mm. Наматываются они на 29 шпильках; расстояние между рядами — 6 mm, шаг намотки равен 7. Катушка L_1 имеет 112 витков, L_2 — 520 витков, L_3 — 72 витка, L_4 — 240 витков, L_5 — 72 витка, L_6 — 240 витков и L_7 — 70 витков. Катушки наматываются проводом ПЭШО 0,12. Размещаются катушки на двух картонных цилиндрах диаметром 20 mm и высотой 95 mm каждый (для этой цели можно использовать патроны 18-го калибра). Внутри цилиндров помещаются по два магнетитовых сердечника диаметром в 9 mm. На первом каркасе размещаются катушки входного контура; ближе к шасси помещается катушка L_3, потом идут катушки L_1, L_2 и L_4. На втором каркасе помещаются катушки детекторного контура; ближе к шасси расположена катушка L_6, потом идут катушки L_7 и L_5. Расстояния между катушками находятся опытным путем; во входном контуре оно равно примерно 6 mm. Катушки заключены в цинковые экраны диаметром 70 mm и высотой 100 mm.

Переключатели $П_1$, $П_2$, $П_3$ объединены на одной оси. Сделаны они из эбонитовых цилиндриков с врезанными замыкателями; к цилиндрикам прижимаются упругие латунные пластины, смонтированные на общей эбонитовой планке. Переключатель имеет четыре положения (одно положение не используется).

Остальные детали, примененные в приемнике, фабричные. Агрегат переменных конденсаторов типа 6Н-1. Междуламповый трансформатор завода им. Казицкого с соотношением обмоток 1 : 2. Дроссели



Рис. 1. Вид на радиолу сзади

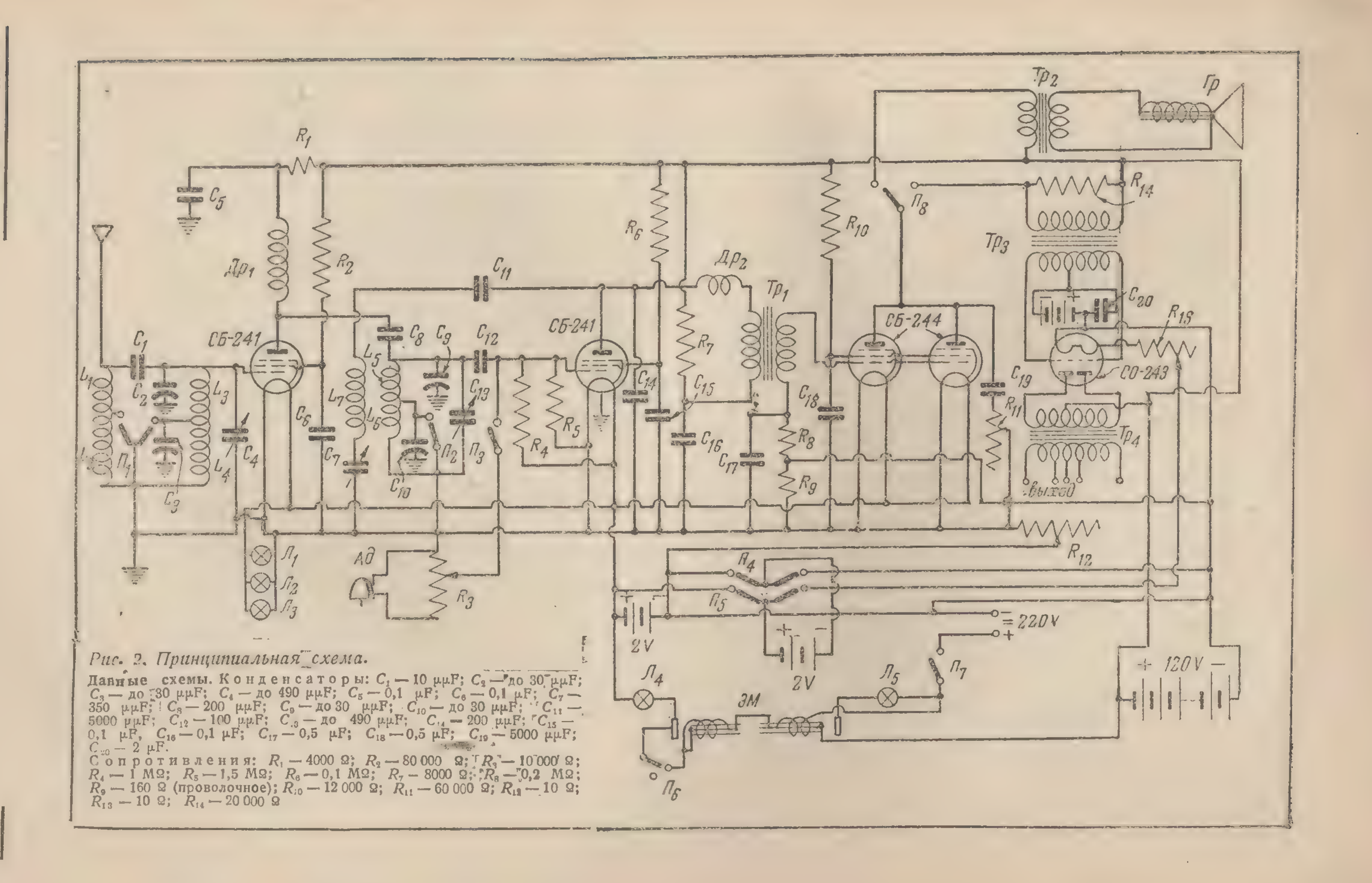


Рис. 2. Принципиальная схема.

Данные схемы. Конденсаторы: C_1 — 10 μμF; C_2 — до 30 μμF; C_3 — до 30 μμF; C_4 — до 490 μμF; C_5 — 0,1 μF; C_6 — 0,1 μF; C_7 — 350 μμF; C_8 — 200 μμF; C_9 — до 30 μμF; C_{10} — до 30 μμF; C_{11} — 5000 μμF; C_{12} — 100 μμF; C_{13} — до 490 μμF; C_{14} — 200 μμF; C_{15} — 0,1 μF, C_{16} — 0,1 μF; C_{17} — 0,5 μF; C_{18} — 0,5 μF; C_{19} — 5000 μμF; C_{20} — 2 μF.

Сопротивления: R_1 — 4000 Ω; R_2 — 80 000 Ω; R_3 — 10 000 Ω; R_4 — 1 MΩ; R_5 — 1,5 MΩ; R_6 — 0,1 MΩ; R_7 — 8000 Ω; R_8 — 0,2 MΩ; R_9 — 160 Ω (проволочное); R_{10} — 12 000 Ω; R_{11} — 60 000 Ω; R_{12} — 10 Ω; R_{13} — 10 Ω; R_{14} — 20 000 Ω

высокой частоты — Одесского завода. Конденсатор C_7 — с твердым диэлектриком на 350 μμF. Панельки — для металлических ламп. Лампы — малогабаритной серии. Лампочки, освещающие шкалу ($Л_1$, $Л_2$, $Л_3$), рассчитаны на 2,5 V. $Л_4$, $Л_5$ — электрические лампочки: $Л_4$ — 220 V, 25 W, $Л_5$ — 220 V, 200 W. Постоянные конденсаторы — слюдяные или БИК. Сопротивления — коксовые или СС.

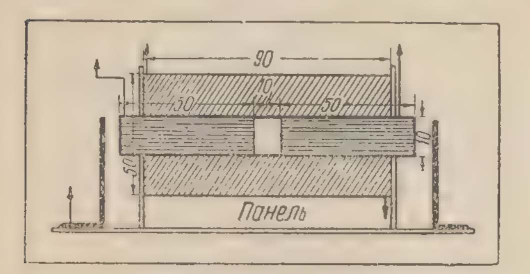


Рис. 3. Электромагнит. Катушка электромагнита имеет 800 витков ПШД 0,6, намотанных на картонном каркасе. Сердечники диаметром 10 mm набираются из отожженной проволоки. Между концами сердечников проложена резина

Динамик—типа Д-2 «Электрозавода»; адаптер — Москульторга.

Оконечный пушпульный усилитель собран по описанию, приведенному в № 7 «РФ» за 1939 г.

Монтаж и налаживание описываемого приемника ничем не отличаются от других приемников прямого усиления, описанных на страницах «РФ».

ПИТАНИЕ

Аккумулятор для питания анодных цепей собран из шести блоков аккумуляторов типа РАЗ напряжением 20 V и емкостью каждый по 1,2 Ah. Аккумуляторов накала нужно два по 2 V и 40 Ah каждый. Все аккумуляторы работают на содовом электролите (насыщенный раствор), который сверху залит вазелиновым маслом. Опыт показал, что аккумуляторов на этом электролите без подзарядки хватает на шестидневную работу по 6—7 час. в сутки. При применении такого электролита аккумуляторы не выделяют вредных газов и могут свободно находиться в комнате в тумбочке радиолы; аккумуляторы работают месяцами без особого ухода за ними. Автоматическая зарядка их не создает никаких хлопот.

Переключатели $П_4$, $П_5$ и $П_8$ объединены. Оформлены они в виде трехполосного перекидного рубильника. В одном положении один из ножей ($П_8$) включает аноды ламп СБ-244 к первичной обмотке выходного трансформатора динамика; два другие ($П_4$, $П_5$) соединяют аккумуляторы накала приемника и усилителя в параллель. Во втором положении первый нож присоединяет аноды ламп СБ-244 к входному трансформатору усилителя, остальные два разъединяют аккумуляторы накала; один из них питает усилитель, другой — приемник. Переключатель смонтирован на распределительном щите.

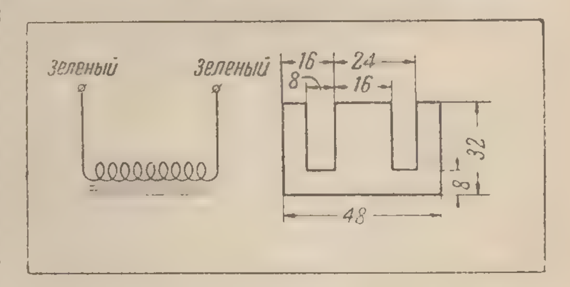
Переключатели $П_6$ и $П_7$ объединены с реостатом накала приемника. На ось реостата надет эбонитовый цилиндрик с врезанными в него двумя замыкателями, к которым прижимаются четыре латунные пластинки. При положении, когда ползунок реостата выключит накал приемника, пластинки переключателя $П_7$ включают осветительную сеть; одновременно переключатель $П_6$ включает электромагнит ЭМ. При дальнейшем повороте ручки реостата до конца эта цепь разрывается. Но якорек автомата будет уже притянут к сердечнику, и аккумуляторы включены на зарядку. Под действием магнита притягивается и якорек размыкающей цепи анодного аккумулятора. При обратном повороте осветительная сеть выключается и включается накал приемника.

Данные электромагнита, примененного в зарядном устройстве, приведены на рис. 3.

Дроссель низкой частоты от СВД-1

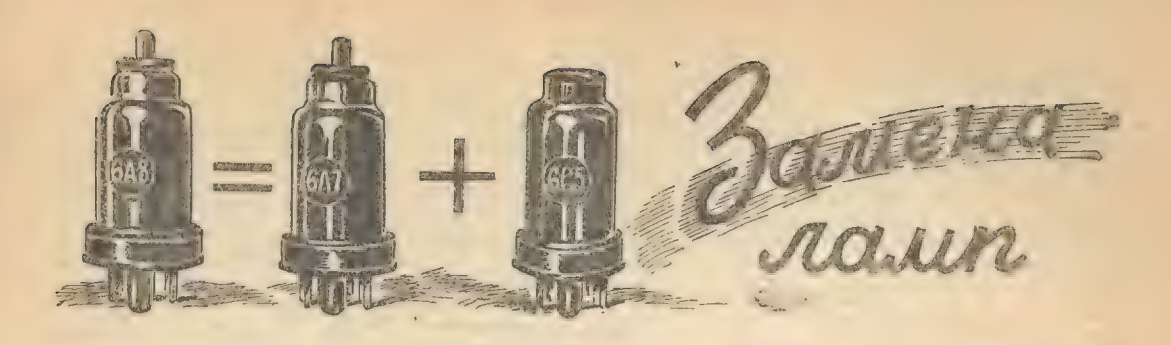
Для улучшения усилителя низкой частоты в радиоле ЛР-7к (№ 1 и 24 «РФ», 1940 г.) нужен дроссель низкой частоты от приемника СВД-1, который часто бывает трудно достать и приходится изготавливать самому.

Дроссель имеет следующие данные: сечение сердечника 2,5 cm², железо Ш-16. Размеры пластин сердечника указаны на рисунке. Толщина пачки 16 mm. Сердечник собирается без пластин, замыкающих магнитный поток.



Обмотка дросселя имеет 7700 витков ПЭ 0,1. Намотка — бескаркасная. Каждый ряд провода изолирован от другого бумажной прокладкой. Сопротивление обмотки — 900 Ω. Самоиндукция дросселя со снятой пачкой пластин — 5 H.

Н. Б.



Замена ламп

Г. Борич

В описаниях конструкций, приводимых в нашем журнале, указываются вполне определенные типы ламп. Это часто создает затруднения конструктору, так как в магазинах не всегда можно найти лампу необходимого типа. Вследствие этого конструктору приходится отказываться от постройки намеченного приемника или усилителя и выбирать ту схему, в которой стоят лампы, имеющиеся в настоящее время у любителя. Это относится в основном к лампам металлической серии.

В большинстве случаев недостающую лампу можно заменить другой. Иногда такая замена не вызывает какого-либо коренного изменения схемы и ограничивается перепайкой нескольких монтажных проводников; иногда же тот участок схемы, в котором заменяется лампа, приходится довольно основательно переделывать.

В настоящей статье мы приводим несколько практических указаний по подобной замене ламп металлической серии как в суперах, так и приемниках прямого усиления. В схемах обоих этих типов приемников имеются общие участки. Так, каскады усиления высокой частоты в супере ничем не отличаются от такого же каскада в приемнике прямого усиления. То же относится и к каскадам низкой частоты. Характерными частями супергетеродинной схемы являются только первый детектор-преобразователь и гетеродин. Поэтому все, что говорится в отношении замены ламп в этих каскадах для супера, будет также справедливо и для приемников прямого усиления.

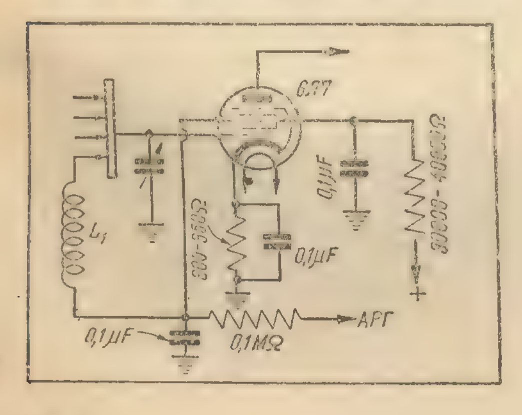


Рис. 1

КАСКАД УСИЛЕНИЯ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

В каскадах усиления высокой частоты в большинстве случаев применяется лампа 6К7. Это — высокочастотный пентод варимю.

Вместо нее можно поставить лампу 6Л7. Основное назначение 6Л7 — работа в качестве смесителя в супергетеродинах. Но она дает также хорошие результаты и при работе в качестве усилителя высокой частоты. Крутизна ее характеристики при работе в каскадах усиления — несколько меньшая, чем у 6К7, а именно 1,1 mA/V против 1,45 mA/V, и усиление, даваемое каскадом, будет немного уменьшено.

Схема включения лампы показана на рис. 1. Напряжение приходящих сигналов подается на первую управляющую сетку.

Третья — гетеродинная сетка — соединяется с земляным концом контурной катушки, т. е. с цепью АРГ. Первоначальное смещение на управляющую сетку берется порядка минус 3 V; для этого в цепь катода включается сопротивление в 300—350 Ω, т. е. примерно такое же, как и при лампе 6К7.

Ток экранирующей сетки у 6Л7 значительно больше, чем у 6К7. Поэтому для того, чтобы на экранирующей сетке получить нормальное напряжение, сопротивление, включенное в эту цепь, берется меньшее, чем при 6К7. Ориентировочно оно равно 30 000—40 000 Ω. Его лучше всего подобрать опытным путем так, чтобы напряжение на экранирующей сетке находилось в пределах от 80 до 100 V.

При отсутствии в супере системы АРГ, а также в приемниках прямого усиления третья — гетеродинная — сетка присоединяется непосредственно к земляному проводу.

Другой возможной заменой 6К7 является лампа 6Ж7. Это также высокочастотный пентод, но с постоянной крутизной характеристики. Вследствие этого при лампе 6Ж7 в каскаде усиления высокой частоты уже не будет автоматически регулироваться чувствительность, и усиление, которое будет давать каскад, не будет меняться в зависимости от силы принятого сигнала.

Цоколевка 6К7 и 6Ж7 одинакова. Поэтому схема включения остается неизменной. Цепь АРГ лучше заземлить, но можно при желании сохранить с тем, чтобы при приобретении лампы 6К7 поставить ее на предназначенное для нее место.

Величины сопротивлений, входящих в схему каскада, приходится несколько изменить. Так как ток, протекающий по цепи катода, у 6Ж7 примерно в 3 раза меньше, чем у 6К7, то для получения нормального смещения катодное сопротивление надо увеличить также в 3 раза, взяв его в 1000—1500 Ω. Точно так же нужно увеличить и сопротивление в цепи экранирующей сетки до 0,3—0,5 MΩ.

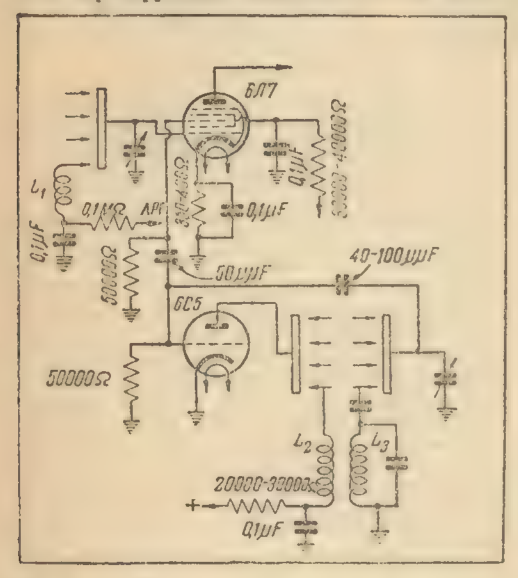


Рис. 2

Усиление, даваемое каскадом при 6Ж7, уменьшается на 20—30%.

ПЕРВЫЙ ДЕТЕКТОР И СМЕСИТЕЛЬ

В большинстве суперов, описанных в журнале, в качестве первого детектора-преобразователя применена лампа 6А8 (пентагрид). Другой лампы в металлической серии, которой можно было бы заменить 6А8 без переделки, — нет. Поэтому всякая замена 6А8 связана с довольно основательным изменением преобразовательного каскада.

Вместо 6А8 можно взять смеситель 6Л7, но при 6Л7 гетеродинную часть схемы нужно выделить в самостоятельный каскад с отдельной лампой, например, типа 6С5. При этом схема первого детектора-преобразователя принимает вид, изображенный на рис. 2.

Самая основная переделка заключается в том, что на шасси приемника придется установить ламповую панель для лампы гетеродина и произвести соответствующий перемонтаж.

Контурные катушки берутся те же, что и при 6А8. Настраивающаяся гетеродинная катушка присоединяется через переключатель и конденсатор в 40—100 μμF к сетке лампы 6С5, а катушка обратной связи, также через переключатель — к аноду той же лампы.

Колебания гетеродина подаются на третью — гетеродинную сетку смесителя через конденсатор в 50 μμF.

Входной настраивающийся контур включается на первую — управляющую сетку.

Такая замена не является полумерой. Наоборот, при применении смесителя с отдельным гетеродином приемник работает значительно устойчивее, в особенности при приеме коротких волн. Поэтому применение лампы 6Л7 с отдельным гетеродином вполне можно рекомендовать не только при отсутствии 6А8, но и вообще при постройке суперов первого класса.

На рис. 3 изображена другая схема смесителя с отдельным гетеродином. В ней смесительной лампой является высокочастотный пентод типа 6К7. Эту лампу можно использовать при отсутствии 6А8 и 6Л7.

Схема включения лампы очень проста. Принятые сигналы передаются от настраивающегося контура на управляющую сетку 6К7. Экранирующая сетка включается обычным порядком — через понижающее сопротивление в 80 000—100 000 Ω. Напряжение на экранирующей сетке должно составлять от 80 до 100 V.

Смеситель связывается с гетеродином через сопротивление в 400 Ω, включенное в цепь катодов обеих ламп. Шунтировать это сопротивление конденсатором ни в коем случае не нужно, так как при этом связь гетеродина со смесителем перестанет существовать, и колебания с гетеродина на смеситель подаваться не будут.

В схемах, в которых в качестве смесителя нормально должна применяться лампа 6Л7, при отсутствии последней ее можно заменить лампой 6А8. При такой замене никаких переделок производить не нужно. Просто лампа 6А8 ставится в панель, предназначенную для 6Л7. Ухудшения в работе приемника при 6А8 заметно почти не будет.

ГЕТЕРОДИН

В гетеродине супера обычно применяется триод 6С5. Вместо него можно взять пентод

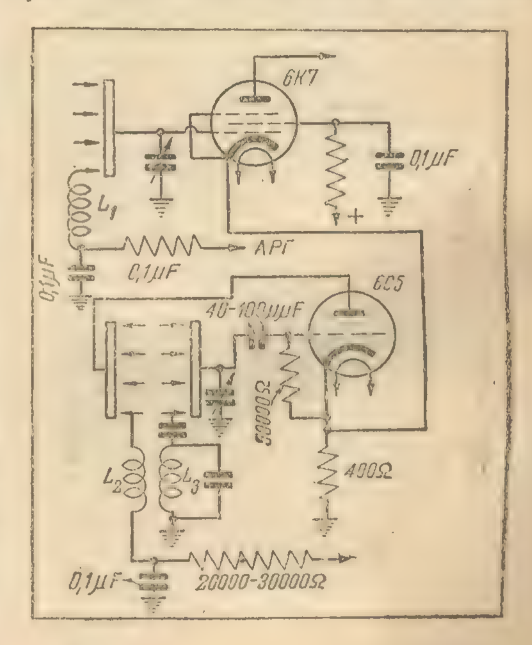


Рис. 3

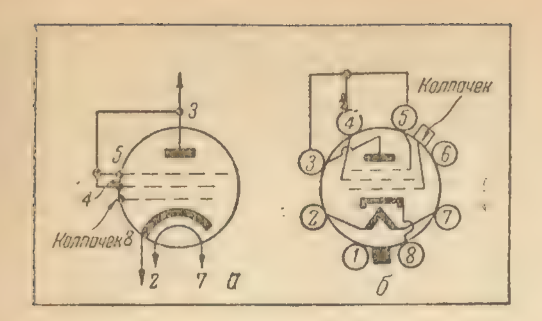


Рис. 4

6Ж7, соединив его электроды так, чтобы получился триод. Для этого экранирующая и пентодная сетки соединяются с анодом (рис. 4, *а*). Лампа 6Ж7 при таком включении работает точно так же, как лампа 6С5, и имеет те же параметры. Вследствие этого схема гетеродина при замене лампы остается неизменной. Приходится лишь перемонтировать ламповую панель гетеродина в соответствии с цоколевкой 6Ж7 (рис. 4, *б*) — гнезда *3*, *4* и *5* соединяются вместе и к ним припаивается проводник, идущий от катушки обратной связи гетеродина.

Можно также использовать лампу 6Ж7 в ее нормальном пентодном включении. При этом на экранирующую сетку (гнездо *4*) подается положительный потенциал от анодного источника тока через сопротивление в 20 000—30 000 Ω (рис. 5). Пентодная сетка соединяется с катодом (гнезда *5* и *8*). В остальном схема включения остается такой же, как и при 6С5.

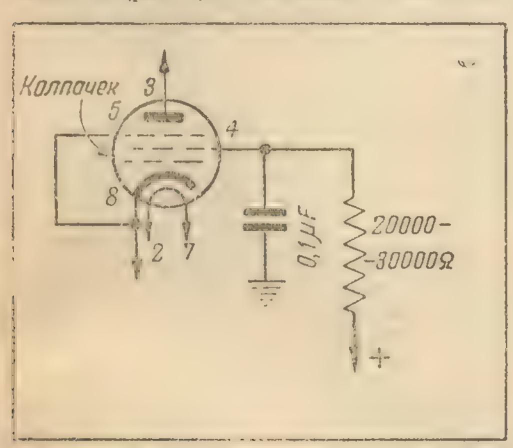


Рис. 5

Лампа 6Ф5 в гетеродине работает неустойчиво; поэтому ее применять вместо 6С5 не рекомендуется.

УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ

Усилитель промежуточной частоты по принципу своей работы ничем не отличается от усилителя высокой частоты. Разница заключается только в том, что усилитель высокой частоты усиливает различные частоты радиовещательного диапазона, тогда как усилитель промежуточной частоты — лишь одну фиксированную, сравнительно узкую полосу частот.

Поэтому все сказанное относительно ламп в высокочастотных каскадах полностью применимо и к каскадам усиления промежуточной частоты.

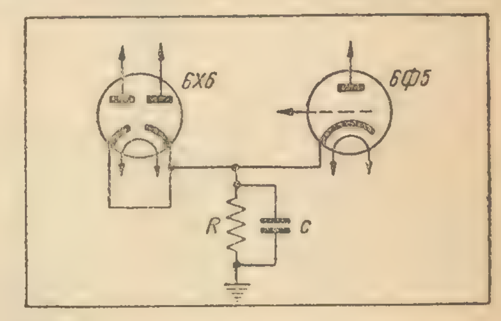


Рис. 6

Нормальная лампа для каскадов промежуточной частоты — 6К7 может быть заменена лампой 6Л7 или 6Ж7.

ДЕТЕКТОРНЫЙ КАСКАД

При диодном детектировании с автоматической регулировкой громкости применяются или двойной диод типа 6Х6, или двойной диод-триод 6Г7. Реже в качестве такого детектора используют двойной диод-триод 6Р7.

В 6Г7 диодная часть состоит из двух диодов, имеющих общий катод. Тот же катод служит для работы триодной части. Триод имеет большой коэфициент усиления ($\mu = 70$).

При отсутствии лампы 6Г7 ее можно заменить двумя — двойным диодом 6Х6 и триодом 6Ф5.

Диод 6Х6 имеет раздельные катоды — по одному на каждый диод. Поэтому при замене все катоды необходимо соединить вместе, как это показано на рис. 6, и в общую цепь

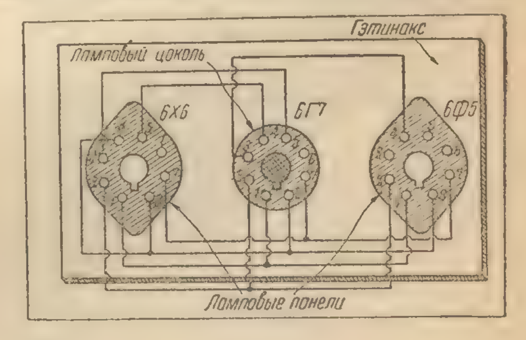


Рис. 7

катода включить сопротивление *R*, зашунтированное конденсатором *C*, для подачи смещения на сетку лампы 6Ф5. В остальном схема остается без изменения. Сопротивление $R = 4000 \div 5000\ \Omega$, конденсатор $C = 4 \div 10\ \mu F$.

Применение 6Ф5 вместо 6Г7 увеличивает усиление каскада. Дело в том, что коэфициент усиления у 6Ф5 ($\mu = 100$) выше, чем у 6Г7 ($\mu = 70$).

Для подобной замены очень удобно применить переходную колодку. Ее легко изготовить самому. На гэтинаксовой или даже деревянной планке прямоугольной формы (рис. 7) укрепляются две панели для металлических ламп. Между ними помещают цоколь от негодной лампы. Ножки цоколя и гнезда ламповых панелек соединяются проводниками по схеме, приведенной на рисунке.

Такая колодка вставляется ножками цоколя в панель лампы 6Г7, а в имеющиеся на ней панели вставляются лампы 6Х6 и 6Ф5.

Может быть и другой случай. В приемнике должна быть лампа 6Х6, которую любитель по каким-либо причинам не может достать. Вместо 6Х6 можно взять 6Г7. Здесь замена получается уже не столь просто, как в приведенном выше случае. У 6Х6 — раздельные катоды, тогда как у 6Г7 — общий. Поэтому простую, механическую замену ламп применить нельзя. Приходится полностью изменять схему детекторного каскада, в особенности в части АРГ. Мы можем порекомендовать в этом случае использовать соответствующий участок из схем приемников РФ-XV, ЛР-7к или МС-539.

Для сеточного детектирования используются лампы 6Ж7, 6Ф5 и 6С5. Все эти лампы — взаимозаменяемы, но при этом приходится изменить величины некоторых сопротивлений, входящих в схему детекторного каскада.

При замене 6Ж7 лампой 6Ф5 анодная нагрузка берется в 0,1—0,2 MΩ; сопротивление, включенное в экранную сетку 6Ж7, удаляется. Детекторный каскад с лампой 6Ф5 будет давать меньшее усиление, чем с лампой 6Ж7, так же, как и при замене лампой 6С5.

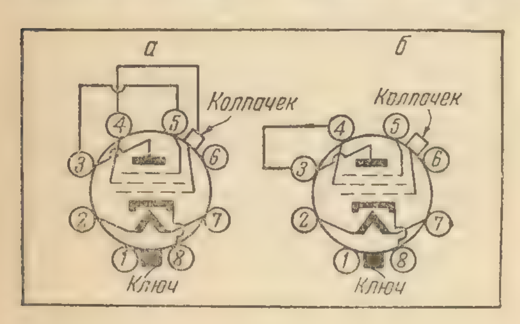


Рис. 8

В последнем случае анодная нагрузка должна быть порядка 50 000—60 000 Ω; цепь экранирующей сетки — ликвидируется. Все другие детали остаются без изменения.

Для замены лампы 6Ф5 можно использовать лампу 6Ж7. При этом пентодная сетка соединяется с анодом (гнезда *3* и *5* ламповой панели), а экранирующая сетка (гнездо *4*) присоединяется к управляющей сетке, выведенной к колпачку на баллоне лампы (рис. 8, *а*). Данные схемы не меняются. Проводник, идущий от гридлика, припаивается к гнезду *4*.

Лампу 6Ж7 вместо 6Ф5 можно использовать и при другом соединении электродов (рис. 8, *б*). Экранирующая сетка соединяется с анодом (гнезда *3* и *4*). Пентодная сетка остается невключенной или же присоединяется к катоду. Сеточный проводник выводится поверх панели для присоединения к колпачку лампы.

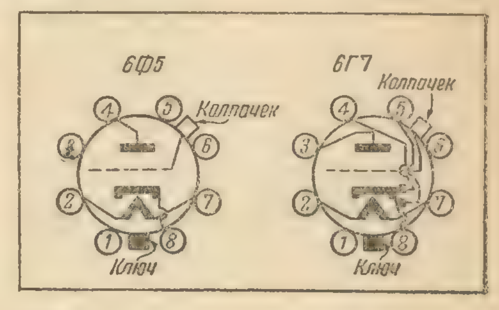


Рис. 9

Для анодного детектирования обычно применяется лампа 6Ж7. Ее можно заменить лампой 6С5. Схема каскада остается без изменения. Следует только подобрать опытным путем сопротивление, стоящее в цепи катода, и пересоединить анодный и сеточный монтажные проводники.

УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

В предварительных каскадах усиления низкой частоты применяются 6Ж7, 6С5 и 6Ф5. Наиболее «универсальной» лампой для замены является 6Ж7. Ее можно использовать при отсутствии ламп 6С5 и 6Ф5. Схемы, данные деталей и режимы работы ламп остаются без изменений. «Превращение» лампы 6Ж7 в 6С5 или 6Ф5 производится соответствующим пересоединением сеточных гнезд на ламповых панелях, как это показано на рис. 4 для 6С5 и рис. 8 для 6Ф5.

Вместо 6Ф5 можно использовать также триодную часть лампы 6Г7. Цоколевка обоих этих типов ламп приведена на рис. 9. Как видно из рисунка, выводы этих ламп сделаны одинаково за исключением анода. Поэтому при применении 6Ф5 вместо 6Г7 нужно будет только пересоединить анодный проводник с гнезда *4* на гнездо *3*. Диоды 6Г7 (гнезда *4* и *5*) остаются невключенными.

При применении 6Г7 усиление каскада несколько падает. При невозможности заменить 6Ф5 лампой 6Ж7 или 6Г7 вместо нее можно применить 6С5. При такой замене придется сменить сопротивление анодной нагрузки, которое берется в 50 000—60 000 Ω.

Что касается лампы, которой можно было бы заменить 6Ж7, то здесь дело обстоит значительно хуже. Если в высокочастотных каскадах вместо 6Ж7 можно поставить 6К7, то в усилителе низкой частоты она не дает достаточно хороших результатов, так как вследствие своей характеристики типа варимю она будет вносить искажения в передачу.

Единственно, что можно посоветовать, — это поставить лампу 6Ф5 — и то только в первом каскаде усилителя, так как 6Ф5 име-

ет очень небольшой прямолинейный участок характеристики, и большие амплитуды низкочастотных колебаний будут выходить за ее пределы.

При 6Ф5 анодную нагрузку следует уменьшить до 150 000—200 000 Ω, а в катод включить сопротивление в 3000—4000 Ω.

В некоторых схемах в предварительных каскадах усиления низкой частоты применяется лампа 6Н7. Это двойной триод с правой характеристикой. Предназначен он для работы в пушпульных каскадах в классе В. В каскадах же предварительного усиления он используется в режиме класса А.

Для замены 6Н7 можно взять две лампы типа 6С5, которые включаются в схему без изменения ее данных. Для удобства перехода с одного типа лампы на другой рекомендуется изготовить переходную колодку, аналогичную по своему устройству колодке, изображенной на рис. 7. Соединения между панелями и цоколем показаны на рис. 10.

При использовании лампы 6Н7 в классе В (в пушпульной схеме) в случае необходимости вместо нее можно взять две лампы типа 6Ф6, соединенные триодами. Выходной трансформатор можно оставить прежним, но входной трансформатор придется перематывать, увеличив число витков вторичной обмотки в 1,5—2 раза. Между катодами 6Ф6 и проводом «земля» включается проволочное сопротивление величиной в 700—800 Ω. Следует, однако, учесть, что анодный ток при такой замене увеличится на 20—25 mA, что может вызвать перегрузку силового трансформатора.

В выходных каскадах приемников с выходной мощностью порядка 3 W применяют лампу 6Ф6 или 6Л6. При лампах одного из этих типов вполне возможно взять другой тип, т. е. вместо 6Ф6 поставить 6Л6, и наоборот. Каскад будет работать почти одинаково. Лучше, конечно, если при замене лампы поставить соответствующий этой лампе выходной трансформатор. Это относится, главным образом, к переходу с 6Л6 на 6Ф6.

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

5Ц4 — это единственный тип кенотрона, входящий в так называемую металлическую серию ламп. Поэтому в случае его отсутствия вместо него приходится брать кенотрон старого выпуска — ВО-188. Он имеет отличную от 5Ц4 цоколевку. Кроме того, напряжение накала для него должно быть равно 4 V, тогда как 5Ц4 работает при напряжении в 5 V.

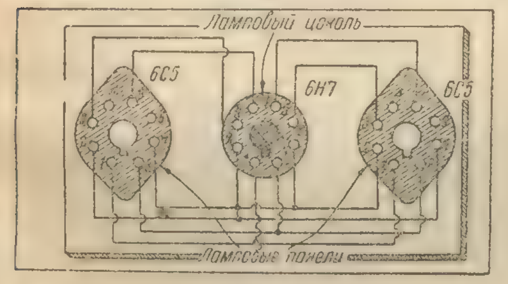


Рис. 10

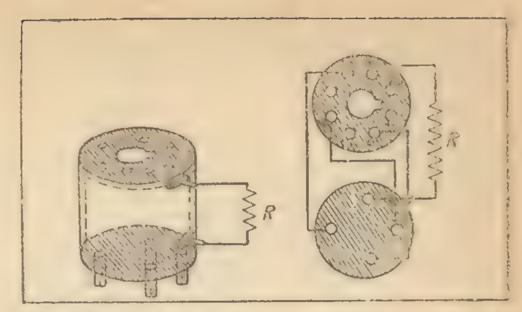


Рис. 11

При указанной замене проще всего не производить смены панели на шасси приемника, а применить переходную колодку. Ее можно изготовить из цоколя от негодной металлической лампы и панели для ВО-188 (рис. 11). Для гашения излишка напряжения в цепь накала следует включить добавочное сопротивление в 0,5 Ω. Для этого подойдет никелиновая проволока диаметром 0,8 mm и длиной 40 cm. Проволока сворачивается в спираль и укрепляется на контактах с наружной стороны переходной колодки.

В малоламповых приемниках можно применить менее мощный кенотрон — типа ВО-202. Ток накала у него — 0,7 А. Для гашения излишка напряжения накала нужно взять сопротивление в 1,5 Ω из никелиновой проволоки 0,45—0,5 mm. Выпрямленный ток, который можно получить при кенотроне ВО-202, достигает 50 mA.

Сетевые предохранители

Перегоревшие сетевые предохранители, применяемые в приемниках, легко можно исправить самому. Для этого к металлическим колпачкам, надетым на концы стеклянной трубочки, припаивается тонкая медная, никелиновая или свинцовая проволока.

Диаметр проволоки зависит от той силы тока, при которой предохранитель должен перегорать.

Ток плавления для проводов разных диаметров приведен в таблице.

Ток плавления в А	Диаметр в mm		
	медная проволока	никелиновая проволока	свинцовая проволока
1	0,05	0,08	0,2
2	0,08	0,13	0,33
3	0,11	0,18	0,43
5	0,16	0,25	0,6
7	0,2	0,3	0,8
10	0,25	0,4	5,95

При выборе диаметра проволоки ток плавления берется на 40—50% выше нормальной рабочей силы тока.

Добавление к суперу каскада высокой частоты

А. Полевой

Любитель, построивший себе супер обычного типа, например ЛС-6, РФ-XV и т. д., через некоторое время хочет его усовершенствовать. Чаще всего этим улучшением является добавление каскада усиления высокой частоты.

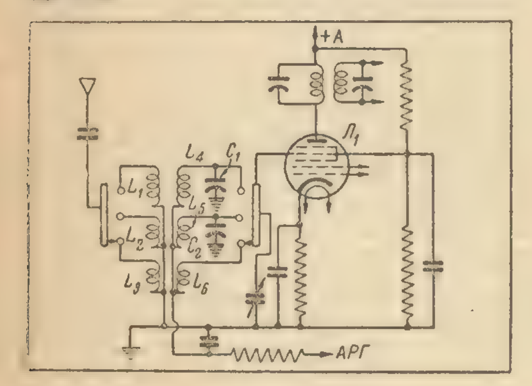


Рис. 1

В каждом супере специфически супергетеродинной частью является только преобразователь. Каскады усиления промежуточной частоты и детекторный каскад уже только с натяжкой могут считаться элементами схемы, характерными для супера. Диодный детектор с АРГ и прочими присущими ему особенностями встречается и в приемниках прямого усиления, а усилитель промежуточной частоты отличается от усилителя высокой частоты только одной. и то не вполне существенной подробностью: он не перекрывает какой-то диапазон, а усиливает только одну, фиксированную частоту.

Остальные каскады — усилители высокой и низкой частоты в суперах и приемниках прямого усиления — совершенно одинаковы как по схеме, так и по устройству и по принципу своей работы.

Это обстоятельство радиолюбители не учитывают. Они полагают, что в суперах усилители высокой частоты собираются по каким-то особым схемам. Между тем такой каскад собирается точно так же, как и в приемнике прямого усиления.

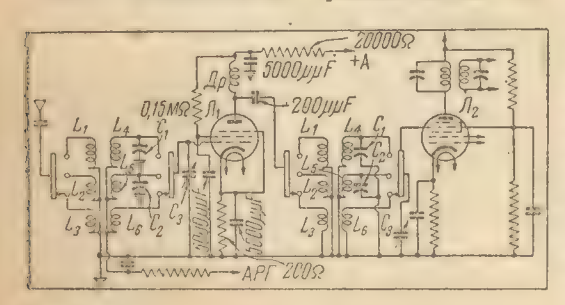


Рис. 2

Рассмотрим для примера приемник типа ЛС-6, пользующийся у радиолюбителей большой популярностью.

Схема первого каскада этого приемника показана на рис. 1. К этому суперу мы хотим прибавить каскад усиления высокой частоты. Сделать это можно различными способами.

Один из вариантов супера ЛС-6 с каскадом усиления высокой частоты изображен на рис. 2 (для простоты приведен только высокочастотный каскад и преобразователь).

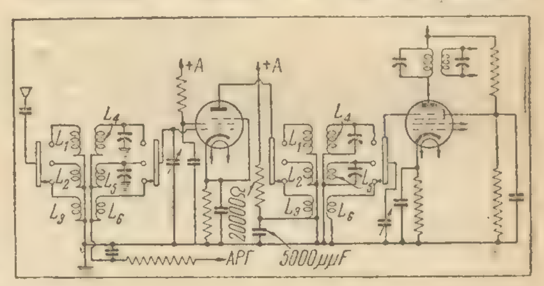


Рис. 3

Катушки в высокочастотном каскаде — такие же, как и в преобразователе; на рисунке они обозначены одинаковыми буквами. Таким образом, если для обычного супера ЛС-6 нужен один комплект катушек L_1—L_6, то для этого же супера, но с каскадом усиления высокой частоты нужно иметь два таких комплекта. Одинаковы также и полупеременные конденсаторы C_1—C_2 и переменные C_3.

Связь в этой схеме применена трансформаторная. В аноде лампы $Л_1$ (высокочастотный пентод) находится обычного типа высокочастотный дроссель *Др*, начало которого через конденсатор в 200 μμ F соединяется с переключателем, включающим ту или иную катушку. Величины новых деталей указаны на рисунке; величины остальных деталей — такие же, как и в ЛС-6. Так как в приемниках с усилением высокой частоты не рекомендуется задавать напряжение АРГ на преобразователь, то в схеме, изображенной на рис. 2, напряжение АРГ подано только на первую и третью лампы.

На рис. 3 показана схема с несколько иным способом связи между первой и второй лампами. Тут ненастраивающиеся катушки L_1—L_3 включаются переключателем непосредственно в анодную цепь первой лампы.

В этой схеме нет дросселя высокой частоты, но зато переключатель находится под высоким напряжением. Величины деталей такие же, как и в схеме рис. 2.

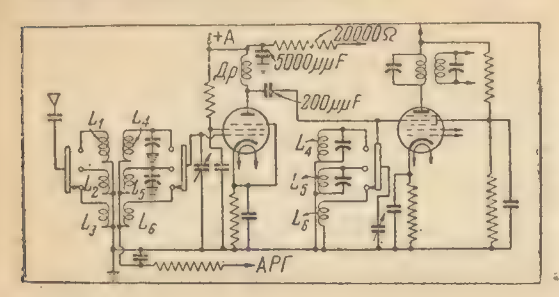


Рис. 4

На рис. 4 изображена более простая схема. Тут в преобразовательном каскаде нет ненастраивающихся катушек. Таким образом для приемника катушки L_4, L_5 и L_6 нужны будут в двух экземплярах, а катушки L_1, L_2 и L_3 — в одном экземпляре. В остальном в этой схеме нет отличий от предыдущих схем.

Наконец, на рис. 5 изображена схема, в которой тоже нет ненастраивающихся катушек, а связь осуществлена так же, как в схеме рис. 3. Дросселя высокой частоты в этой схеме нет.

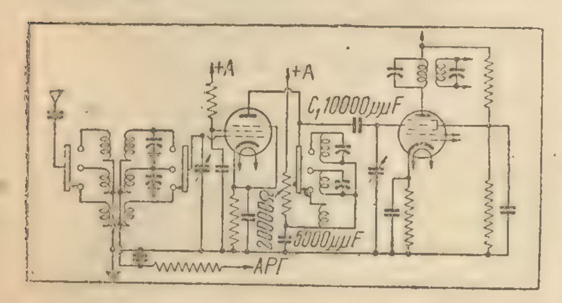


Рис. 5

Все эти схемы дадут примерно одинаковые результаты. Во всяком случае можно сказать, что результаты будут зависеть не столько от схемы, сколько от того, насколько хорошо любитель подгонит в резонанс контуры L_4C_3, L_5C_3 и L_6C_3. При подгонке контуры L_4C_3 и пр., находящиеся в цепи сетки преобразователя, сопрягаются с контурами гетеродина, а контуры L_4C_3, находящиеся в цепи сетки лампы $Л_1$, подстраиваются в резонанс с контурами, находящимися в цепи сетки преобразователя.

Точно таким же способом можно устроить каскад усиления высокой частоты в любом супере.

Как пользоваться Q-кодом и жаргоном

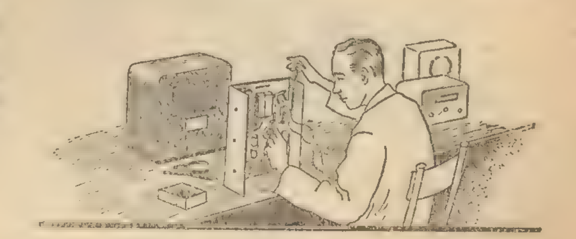
В «РФ» № 7 за 1941 г. были приведены таблицы обозначений Q-кода, применяющегося коротковолновиками-любителями. Способ пользования обозначениями Q-кода был кратко указан в предисловии к таблицам. В «РФ» № 9 за 1941 г. приведена таблица обозначений любительского радиожаргона. Эти обозначения представляют собой сокращенные слова (преимущественно английские), которые значительно дополняют Q-код и расширяют возможности ведения радиопереговоров.

Фразы, передаваемые любителями-коротковолновиками, обычно состоят из комбинаций обозначений Q-кода, радиожаргона и собственных имен. Так например, при желании узнать местонахождение любителя, с которым ведется связь, пользуются кодовым обозначением «QRA?». Иногда это обозначение уточняют, передавая: «pse ur QRA?». Это означает: «Пожалуйста, ваш адрес» (подразумевается — сообщите). Здесь кодовое обозначение (QRA) комбинируется с жаргонным (pse, ur). Ответить на указанный вопрос можно так: «my QRA Moscow» или «hr QRA Moscow», что значит: «Мой адрес Москва» или «Здесь, адрес Москва».

Для возможности комбинировать в фразах кодовые и жаргонные обозначения их следует знать наизусть. Изучение кода, и особенно жаргона, дается, конечно, не сразу. Знание кодовых и жаргонных обозначений приходит постепенно, по мере освоения практики приема любительских передач и расшифровки их содержания. Изучение обозначений радиожаргона значительно облегчается для знающих английский язык. Знание английского языка сильно помогает и в отношении правильной расстановки кодовых и жаргонных обозначений в фразе. Например, фразу: «Мощность моего передатчика 10 ватт» можно дословно выразить в жаргонных обозначениях так: «Pwr my xter 10 W». Однако это будет неправильно. Для знающего английский язык эта фраза будет звучать примерно так: «Передатчика моего мощность 10 ватт». Правильно эта фраза должна быть составлена следующим образом: «My xter pwr is 10 watts».

Необходимость твердого знания для коротковолновика кодовых и жаргонных обозначений обусловливается еще и тем, что всякие передачи, составленные из полных (открытых) слов и фраз (кроме собственных имен), правилами НКСвязи запрещены.

В. В.



Механографическая звукозапись

Инж. Г. Гриншпон

В настоящее время широко применяются два метода звукозаписи и звуковоспроизведения: оптический и механический и значительно меньше — магнитный.

Шире всего распространена механическая запись, но по ряду причин воспроизведение ее происходит с бо́льшими искажениями, чем в случае применения оптической записи.

Но оптическая запись достаточно сложна и дорога. Заряжать кассеты аппарата пленкой надо в темном помещении, после записи нужно пленку проявить, закрепить, промыть, просушить. Процесс этот сложен. Между моментом записи и проявкой пленки проходит много времени, непосредственное воспроизведение после записи невозможно.

Кроме всего прочего, пленка, сенсибилизированная серебром, дорога.

Техника давно искала возможностей получать более простым путем механическую запись, пригодную для оптического воспроизведения.

Такой метод звукозаписи был найден. В нем объединены механический и оптический методы звукозаписи, причем использованы достоинства обоих. Запись производится механическим путем, а воспроизведение — оптическим.

Система механооптической записи предложена за границей инж. Миллером.

Эта система сложна конструктивно, требует очень тщательного ухода, специальной пленки, но ее качественные показатели настолько высоки, что аппараты фирмы Филипс, построенные по системе Миллера, получили широкое распространение.

Сущность системы Миллера состоит в следующем: на специальной пленке вырезается резцом особой формы фонограмма (рис. 1). Эта фонограмма воспроизводится оптическим
Применяемая фирмой Филипс для этой
путем, как обычный тонфильм.
цели пленка состоит из трех слоев: целлулоидного основания C (рис. 1), на котором

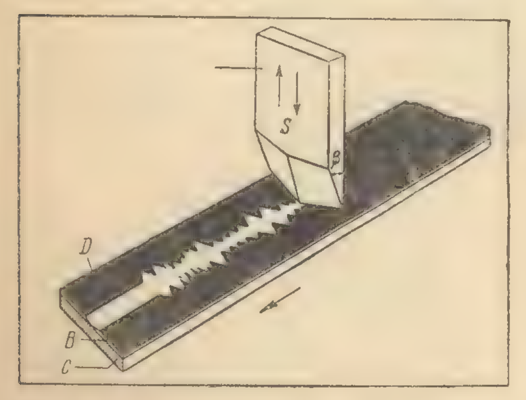


Рис. 1

вместо обычной фотографической эмульсии нанесен слой прозрачного желатина B толщиной порядка 60 μ. Третий слой D — непрозрачный лак толщиной около 3—5 μ.

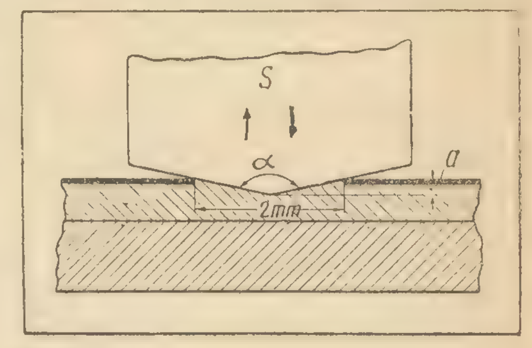


Рис. 2

Резец S, имеющий форму тупоугольного клина, может перемещаться в плоскости, перпендикулярной к поверхности пленки в такт с записываемыми звуковыми колебаниями. Резец снимает с проходящего под ним желатинового слоя стружку. При этом прорезаются непрозрачный слой лака и часть слоя желатина. В результате на черном фоне получается прозрачная дорожка. Так как резец имеет тупой угол и перемещается вертикально, ширина поперечной прозрачной дорожки изменяется в широких пределах.

Для получения стандартной звуковой дорожки шириной в 2 mm, как на обычной звуковой пленке, величина двойной амплитуды смещения резца должна равняться всего лишь 50 μ. Угол резца α равен 174° (рис. 2).

Резец с тупым углом является основой всего метода, так как рекордер с таким резцом, обладая нормальной чувствительностью, дает возможность получить очень широкую фонограмму, недоступную при работе с обычным резцом.

Аппарат, основанный на комбинации механического метода записи с оптическим воспроизведением, имеет ряд преимуществ, главным из которых является возможность немедленного воспроизведения после записи, без предварительной обработки пленки. Это позволяет легко контролировать качество записи.

В этом методе устраняется большинство неудобств, связанных с оптическим методом записи; пленка не боится света, и звуковая дорожка обладает более резким краем, чем при оптической записи, так как пленка не имеет зернистого строения. Снижается также основной шум пленки, так как и покрывающий слой не имеет зерна. Прозрачность фонограмм большая благодаря отсутствию фотографической вуали.

Система сохраняет много преимуществ оп-

тического метода записи и воспроизведения звука, а именно: длительность проигрывания, легкость монтажа, удобство склейки, облегчающее производство сложного фильма, и малый износ пленки.

Скорость движения пленки составляет 32 cm/sec (пленка тонфильма движется со скоростью 45,6 cm/sec). Благодаря этому расход пленки меньше, чем в тонфильме.

Копировка фонограммы может производиться механическим путем во время воспроизведения фонограммы, и фотографическим — как при размножении обычных звуковых кинофильмов.

Ширина пленки 7 mm. Конструкция механографического аппарата показана на рис. 3. Для непрерывной записи или воспроизведения применяются два аппарата, что дает возможность переходить без перерыва с одного на другой.

Перемещение ленты производится с постоянной скоростью синхронным трехфазным мотором.

РЕКОРДЕР

В отличие от рекордеров, применяемых для граммзаписи, рекордер для механографической записи имеет одинаковую амплитуду смещения на всех частотах. Благодаря этому хорошо записываются как низкие, так и высокие частоты и снижается уровень помех.

Схематическое устройство рекордера показано на рис. 4. В нем применена двойная диференциальная электромагнитная система. На схеме обозначают: NS — постоянный магнит, P — полюсные башмаки, A — якорь, S — резец, Sp — звуковые катушки, L — воздушный зазор.

К резцу предъявляются следующие требования.

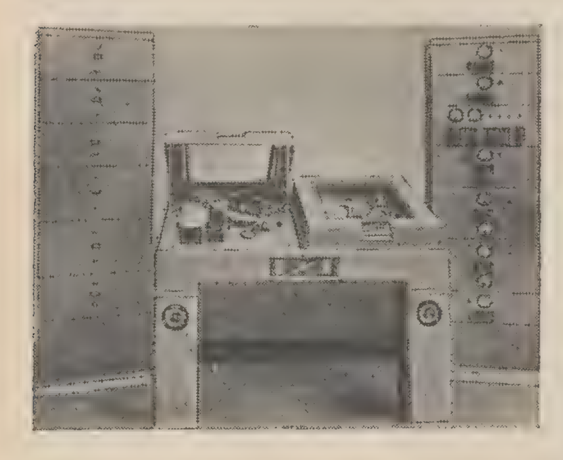


Рис. 3

1. Резец должен «увеличивать» колебания якоря рекордера в 40 раз и записывать эти колебания на пленку без искажений. Якорь рекордера имеет амплитуду колебания всего в 25 μ, и только тупой угол резца доводит фонограмму до нужной ширины.

2. Резец должен быть достаточно прочным, чтобы не быстро изнашиваться.

Первое требование определяет собой размеры резца. Так как угол резца $\alpha = 174°$ (рис. 2), то стороны клинообразного резца составляют с поверхностью ленты, на которую записывается фонограмма, углы всего лишь по 3°.

Края резца должны быть гладкими, лента должна быть ровной, постановка резца должна быть особенно аккуратно выверенной.

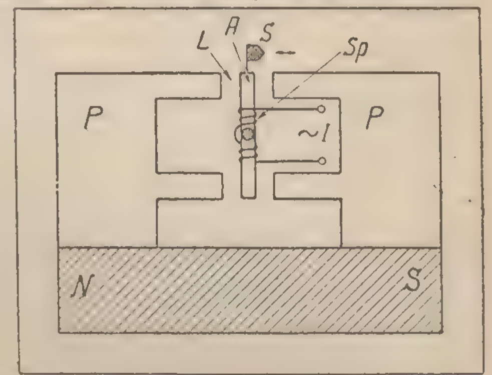


Рис. 4

Второе требование о максимально продолжительном сроке службы резца ведет к выбору подходящих материалов для него и для той части пленки, которую приходится резать.

Сильно влияет на срок службы резца качество желатина. Наиболее подходящим материалом для резца является однокристальный сапфир. Твердость такого сапфира лишь немногим уступает наиболее твердому веществу — алмазу.

Можно использовать и другие материалы для резца (карбид кремния, оксид циркония, карбид бора), если удастся получить кристаллы нужных размеров.

Качество пленки определяет динамический диапазон воспроизведения.

Толщина записывающего слоя должна быть не менее 50 μ. Он должен быть изготовлен из такого материала, который позволил бы получить фонограмму с резко очерченными краями и в то же время осуществлять запись без чрезмерного сопротивления резцу.

Наиболее прозрачный записывающий слой для световых лучей дает специально обработанный для этой цели желатин, который и применяется фирмой Филипс.

ЛЕНТОПРОТЯЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

Сопротивление, которое оказывает резец перемещающейся пленке, изменяется в зависимости от ширины фонограммы в пределах от 0 до 2 kg.

Запись производится на гладком жестком барабане. Пленка прижимается к барабану прижимными роликами, покрытыми резиной. Передача от оси быстроходного мотора на медленно вращаемую ось барабана записи производится при помощи фрикционного устройства. Для обеспечения равномерности продвижения пленки вращающая сила прикладывается к маховичку посредством гибкой связи, способной поглощать неравномерности движения мотора.

КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

Против стандартного QSO

Проработав некоторое время на коллективной рации в качестве оператора, я увидела, что не только не выросла как оператор, а даже отстала в приеме на слух русского текста. Я научилась быстро записывать однообразный текст QSO, но так же быстро отвыкла от русского и латинского текстов.

Происходит это оттого, что у нас установился определенный стандарт QSO. А хотелось бы, чтобы каждое QSO приносило что-нибудь новое для оператора.

Мы, операторы коротковолновых раций, хотим работать так, чтобы стать квалифицированными радистами. Поэтому нужно перестроить работу на станции с таким расчетом, чтобы каждое QSO не было простым повторением многих предыдущих, а подвигало бы оператора вперед.

Мне кажется полезно было бы внести в QSO прием и передачу больших текстов. Это даст возможность операторам повседневно повышать свою квалификацию.

Н. Лебедева

URS 5-IK

В Киевской СКВ

Радиостанция ЦС Осоавиахима УССР UK5KA регулярно передает тренировочные тексты для заочников, изучающих азбуку Морзе (по воскресеньям с 13.00 на волне 42.25 метров).

При СКВ Киевского клуба технической связи активно работает укв группа. Занятия ведут коротковолновики тт. Витковский и Берлянд. Укавист т. Селинский сконструировал несколько укв передвижек; ведутся испытания по применению укв связи в пожарном деле. Коротковолновики тт. Воробей и Витковский разработали новые конструкции передвижек с экономичным питанием.

Б. Ааронов

Девушки-радистки

В. Долгова

В мартовских соревнованиях женщин-радисток первые и вторые премии получили операторы коллективных радиостанций UK3AH и UK3CU Мариам Бассина, Александра Гусева, Елена Лапина и Зоя Чиркова. Все они — коротковолновики Московского института инженеров связи.

* * *

Этот день Лена Лапина запомнила навсегда.

11 февраля прошлого года она впервые самостоятельно «вышла» в эфир в качестве оператора рации UK3CU. Еще совсем недавно она завидовала студентам, владевшим операторским искусством. Теперь она сама села за ключ передатчика.



З. Чиркова, Е. Лапина и М. Бассина (слева направо)

Увлечение электротехникой привело Лапину в Институт связи. Здесь она впервые познакомилась с короткими волнами и решила освоить специальность радистки. Теоретические занятия в секции коротких волн и практика на коротковолновой рации помогли ей овладеть техникой коротких волн.

Первый самостоятельный разговор в эфире был не совсем удачным. Станция, давшая CQ, ответила быстро, но ее оператор тотчас же сказал:

— Ваши сигналы разбираю плохо.

Тем не менее в журнале радиостанции UK3CU появилась отметка, что 11 февраля радистка Лапина провела первую двухстороннюю радиосвязь.

Вскоре Лапина стала работать на ключе увереннее, быстрее и точнее передавала сигналы. У нее появилось множество знакомых по эфиру. Радистка участвовала в московском областном конкурсе и за хорошие показатели в приеме и передаче получила грамоту Московского радиокомитета.

Это был первый успех. Лапина задумалась над устройством собственного передатчика. Сейчас она уже имеет разрешение на его постройку.

Скоро позывные ее передатчика прозвучат в эфире.

* * *

Когда в Курск приходили телеграммы из Арктики, Мира Бассина знала, что их посылал «собственной рукой» ее брат — полярный радист, живущий на первой комсомольской зимовке мыса Лескин. Мира и сама решила стать радисткой.

Девушка приезжает в Москву и поступает на радиофакультет Института инженеров связи. Одновременно она начинает заниматься в кружке коротковолновиков. Спустя семь месяцев она получает позывные на коллективной рации в Перловке, а в мае прошлого года уже работает самостоятельно на передатчике.

Необычайная настойчивость помогла Бассиной овладеть короткими волнами в рекордно короткий срок. Она систематически тренировалась два-три раза в неделю. На первом республиканском конкурсе радиолюбителей-радистов она получила диплом третьей степени.

* * *

Старше своих подруг по стажу работы в эфире Александра Гусева. С короткими волнами она познакомилась в 1935 г. в Архангельске, где работала телеграфисткой. Рядом с телеграфом находилась радиостанция, и девушка часто приглядывалась к работе радистов. Азбуку Морзе она уже знала.

Девушка стала частым гостем на радиостанции. Через несколько месяцев она научилась принимать на слух и перешла на радиостанцию. Она пробыла здесь 5 лет и стала принимать до 220 знаков.

Потом последовал переезд в Москву, где ее муж, коротковолновик Гусев, поступил учиться в Институт инженеров связи. Вместе с ним она тренировалась к предстоящим соревнованиям.

Все свободные часы Гусева проводит на радиостанции.

* * *

Однажды Бассина, Гусева и Чиркова вместе дежурили на рации. Это было накануне всесоюзного тэста женщин-радисток.

На вызов UK3AH ответил RAEM:

— Как идет у вас подготовка к женскому тэсту, — спросил Эрнст Теодорович Кренкель.

Девушки с волнением передали ответ. Затем с Кренкелем они работали все поочередно.

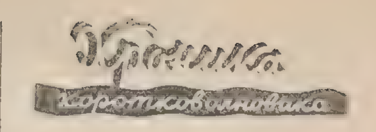
— Желаю вам успехов, — сказал на прощание прославленный радист.

И эти успехи, действительно, есть. Девушки в совершенстве овладели важной специальностью, которая нужна и полезна их родине.



2-я Всесоюзная звездная эстафета. Орденоносец т. Ващенко по поручению ЦС Осоавиахима открывает эстафету на 20-т диапазоне

Фото Харыбина



Тэст начинающих коротковолновиков

Центральные заочные курсы радистов-операторов провели соревнования учащихся заочных курсов. Через радиостанцию РВ-43 в течение 5 мин. передавался смешанный текст со скоростью 55 знаков в минуту.

Всем, принявшим этот текст полностью, выслана специальная квитанция, подтверждающая правильность приема контрольного текста.

Таких QSL разослано несколько сот.

Первый опыт прошел удачно. Отдел радиолюбительства ВРК решил провести подобные соревнования в более широком масштабе с тем, чтобы в них могли принять участие кружки радистов-операторов и значкисты 1-й ступени.

Возвращаются в эфир

В Киеве проведена встреча старейших коротковолновиков столицы Украины с начинающими коротковолновиками.

Совещание заслушало сообщение о мероприятиях ЦС Осоавиахима по развитию коротковолнового движения.

Старейшие коротковолновики тт. Шапоренко, Витковский дали обязательство вернуться к работе на коротких волнах. Тов. Воробей заявил о готовности начать работу в области укв, т. Рябов (не работавший в течение трех лет в эфире) взял на себя обязательство замещать в общественном порядке начальника станции UK5KA.

С большим интересом выслушали собравшиеся выступление преподавателя коротковолновика т. Куликова. Он не только обещал возобновить регулярную работу на своем передатчике, но и вести общественную радиолюбительскую работу в школе, где он преподает. Тов. Куликов дал обязательство подготовить не менее 10 радистов.

Семья Фрейчко

Батумская коллективная станция Осоавиахима известна всем советским коротковолновикам. Она была участницей ряда соревнований и перекличек в эфире. Но не все знают, что операторами этой станции, помимо старейшего коротковолновика Шишманяна, являются, три члена семьи Фрейчко — семьи музыкантов и радиолюбителей. Мать, сын и дочь Фрейчко поочередно занимают места у ключа передатчика.



Семья коротковолновиков Фрейчко. Слева направо: Наталья Гавриловна, Борис и Наташа

Борис Фрейчко первым в семье увлекся короткими волнами. Он поступает на курсы радистов-операторов при Аджарском совете Осоавиахима, куда, вовлекает свою мать Наталию Гавриловну. Мать и сын заканчивают курсы отличниками и вступают в секцию коротких волн. Борис работает в эфире как URS-1748, получая множество QSL. Одновременно он разрабатывает экспериментальные схемы приемников и передатчиков и успешно заканчивает курсы 2-й ступени.

Он разработал передатчик, который фигурировал среди экспонатов 5-й заочной радиовыставки.

В этом году комсомолец Фрейчко заканчивает среднюю школу и уезжает в военную авиашколу, где надеется применить свой опыт коротковолновика.

Его сестра Наташа Фрейчко начала интересоваться короткими волнами под влиянием брата. За две недели она подготовилась к сдаче норм на радиста-оператора и получила позывные UOP 6-1-A. С августа прошлого года Наташа занимается в радиошколе Осоавиахима на курсах инструкторов-радистов и работает инструктором в кружках 1-й ступени.

Наташа закончила музыкальную школу (по классу рояля) и в будущем году оканчивает среднюю школу. Комсомолка Фрейчко мечтает стать радистом полярной авиации.

Мать Наташи и Бориса Наталия Фрейчко, по специальности музыкант-контрабасист, также занимается на курсах инструкторов-радистов и работает на коллективной станции как UOP 6-2-A. Она — член партии и активистка оборонной работы.

Семья коротковолновиков Фрейчко пользуется среди радиолюбителей Батуми большим авторитетом.

Н. Ю.



Готовить радиста-практика

Киевские коротковолновики с радостью встретили решение ЦС Осоавиахима о развитии коротковолновой работы.

В эфире стало «многолюдней», регулярно звучат позывные UK5KK, UK5KI, UK5LV, UK5KA. Но этих коллективных станций безусловно недостаточно для массовой подготовки радистов.

Одновременно с количественным ростом раций нужно решительно изменить их техническую оснащенность и внешний облик. Многие коллективные станции по своим техническим данным значительно уступают индивидуальным. Необходимо сделать так, чтобы каждая коллективная станция была показательной по своему техническому оснащению.

Считаю далее, что у нас существует сейчас некоторая однобокость в подготовке коротковолновиков. Полноценным является тот коротковолновик, который не только умеет оперативно вести связь, но и в совершенстве владеет техникой приемо-передающей аппаратуры. Поэтому нужно готовить не только радиста-оператора, но и радиста-техника.

Серьезное внимание должно быть уделено популяризации увлекательной, спортивной стороне работы на коротких волнах, так как в этом — залог массовости движения.

Не менее важной задачей является также закрепление уже обученных кадров на практической работе в СКВ.

Н. Лащенко U5KY

Кружок морзистов

При средней школе № 43 (Ташкент) создан кружок по изучению азбуки Морзе, которым руководит старейший коротковолновик города т. Авдеев (U8JB). В кружке занимаются 26 школьников. В старшей группе юные морзисты принимают 60-70 знаков.

Во время каникул кружковцы проведут несколько походов с передвижными рациями.

0-V-2 КОРОТКОВОЛНОВЫЙ

Н. Казанский

Наилучшей практикой для изучающих азбуку Морзе является прием телеграфных радиостанций на коротких волнах. Для постройки хорошего современного коротковолнового приемника нужно значительное количество деталей, большой опыт и ряд вспомогательной аппаратуры, как-то: гетеродин, высокоомный вольтметр и т. д.

Широко распространенное мнение, что такие простые приемники, как 0-V-1, 0-V-2, не могут дать удовлетворительных результатов на коротких волнах, — не совсем соответствует действительности. Приемник типа 0-V-2 на этом диапазоне дает вполне удовлетворительные результаты. Основное же требование начинающих радиолюбителей, и особенно сельских, — простота и малое количество деталей здесь удовлетворяется вполне.

СХЕМА

Приемник собран по схеме 0-V-2 (рис. 1) с питанием от батарей или аккумуляторов. Первая лампа — детекторная. На этом месте можно применить лампы как двухвольтовой серии (СБ-154), так и четырехвольтовой (СБ-112 или СБ-147). Худшие результаты дает применение триодов УБ-152 или УБ-107.

Колебательный контур детекторного каскада состоит из сменной катушки индуктивности L_1 и переменного конденсатора C_1. Связь с антенной — емкостная, через конденсатор C_a небольшой емкости. Детектирование сеточное. Обратная связь задается катушкой L_2 и регулируется потенциометром, включенным параллельно катушке. Такой способ регулировки был выбран ввиду отсутствия конденсаторов с твердым диэлектриком.

Далее идут каскады усиления низкой частоты. Связь между детекторным каскадом и первым каскадом низкой частоты осуществлена на трансформаторе. Лампа $Л_2$ — УБ-152. Связь между оконечным и предварительным каскадом — на сопротивлениях. В оконечном каскаде включена лампа СБ-155. Из ламп четырехвольтовой серии в этих каскадах можно применить также УБ-107 ($Л_2$) и УБ-132 ($Л_3$), но ввиду отсутствия в четырехвольтовой серии оконечного пентода приемник с этими лампами дает худшие резуль-

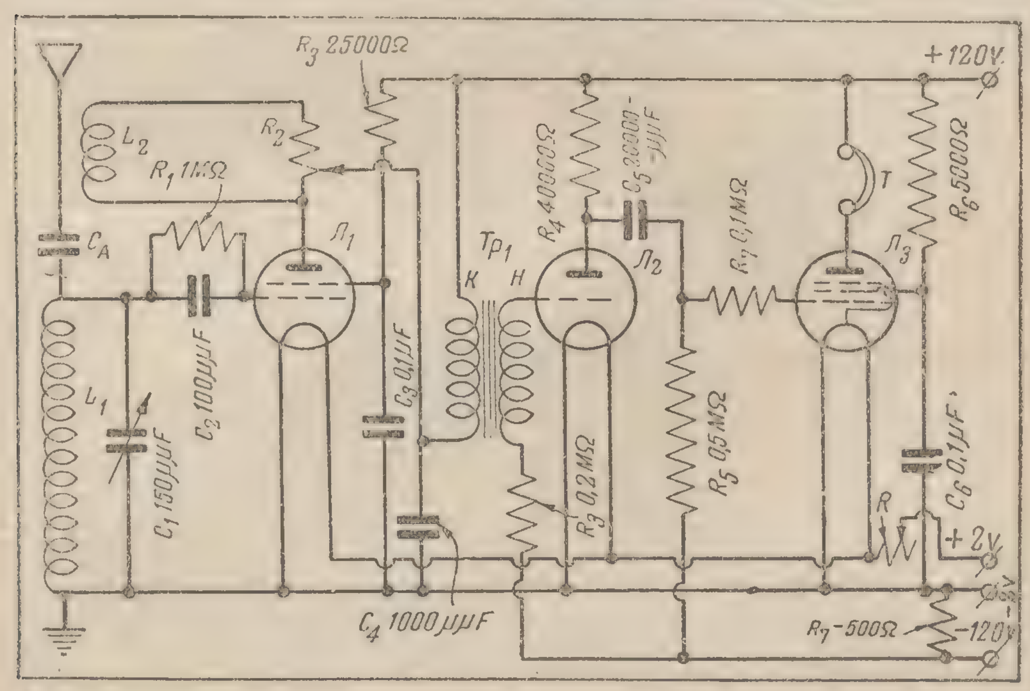


Рис. 1

таты. Применение двух каскадов низкой частоты позволяет вести прием на громкоговоритель типа «Красная заря», «Рекорд» или динамик Д-2.

КОНСТРУКЦИЯ

Приемник собран на угловой панели из 4-mm фанеры. Размеры шасси 220 × 145 × × 180 mm; высота подвала шасси 45 mm. Расположение деталей на шасси видно на рис. 2.

Передняя панель имеет прорез для шкалы. Шкала делается по типу шкалы приемника 6Н-1 (см. № 10 «РФ» за 1941 г.). Переменный конденсатор прикрепляется к шасси при помощи металлической стойки размером 105× ×135 mm. Провод, идущий от катушки обратной связи к аноду лампы СБ-154, ведется в металлической броне, которая заземляется. Питание подводится к ламповой панельке, укрепленной в подвале шасси. К ножкам накала подводятся провода накала, к аноду — плюс анода, а к сетке — минус анода. Монтаж ведется проводом диаметром 1—1,5 mm.

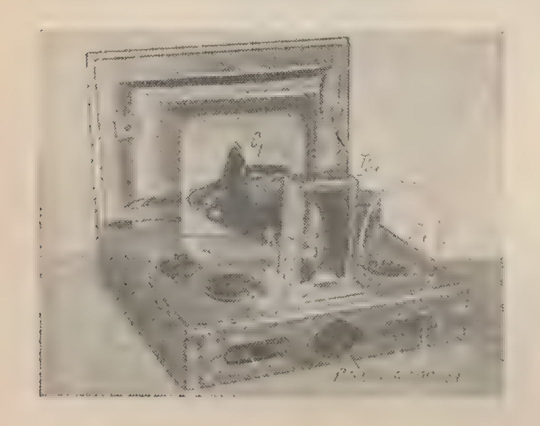


Рис. 2

Для предотвращения «звона» ламп лучше всего прикрепить к шасси приемника резиновые подкладочки.

ДЕТАЛИ

Антенный конденсатор C_a изготовляется следующим образом. Берется кусок провода диаметром 1 mm и на протяжении 20—25 mm обертывается бумагой или на него надевается кусок кембрика. Поверх бумаги или кембрика наматывается один слой изолированного провода диаметром 0,15—0,25 mm. Один отвод берется от основного провода, а другой — от любого конца спирали. Катушки контура L_1 и обратной связи L_2 наматываются на цоколях от перегоревших ламп СБ-154, СБ-155, УБ-107 и т. д. Для трех поддиапазонов нужно намотать три катушки.

Для 20-m диапазона катушка L_1 имеет 5 витков ПЭ 1,5. Намотка ведется с принудительным шагом. Катушка L_2 имеет 4 витка ПЭ 0,8.

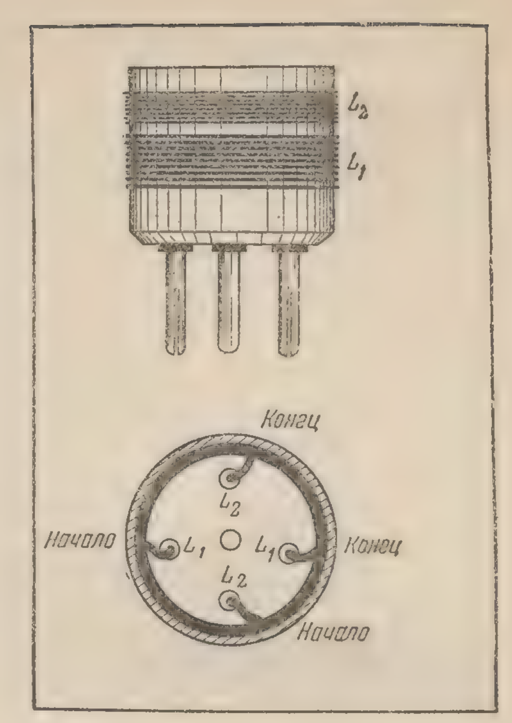


Рис. 3

Для 40-m диапазона L_1 имеет 10 витков ПЭ 1,5, L_2 — 6 витков ПЭ 0,5. Для 80-m диапазона L_1 — 24 витка ПЭ 0,5, L_2 — 11 витков ПЭ 0,3. Катушки наматываются в одном направлении. Концы катушек подводятся к ножкам цоколя (рис. 3).

Верньерный механизм для конденсатора контура — с двойным замедлением. Наиболее важной деталью верньера являются два металлических кружка диаметром 60 mm и толщиной 1—1,5 mm. На один из кружков укрепляется фанерное полукольцо для лучшего сцепления с осью второго круга. Собирается верньер так: на ось конденсатора C_1 надевается металлический круг с фанерным полукольцом (рис. 4, А) и припаивается к нему. На верхней панели шасси при помощи фасонных угольников крепится ось со вторым металлическим кругом. На оси круг крепится при помощи гаек. Для лучшего сцепления с первым кругом на ось надевается резинка или наматывается несколько слоев изоляционной ленты.

Ведущий механизм состоит из оси, укреп-

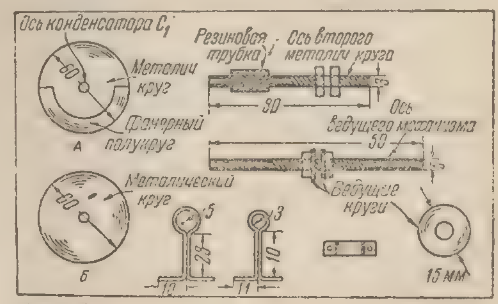


Рис. 4

ленной на шасси при помощи фасонного угольника и телефонного гнезда. Сцепление осуществляется трением между двумя малыми кружками ведущей оси и вторым большим кругом. Такой верньер прост в изготовлении, дает большое замедление.

Собранный верньер показан на рис. 5.

Потенциометр R_2 для регулировки обратной связи — обычный реостат накала в 25 Ω с выведенным вторым концом обмотки.

Трансформатор низкой частоты — любой с отношением витков обмоток 1 : 2, 1 : 3.

Конденсаторы постоянной емкости — слюдяные или запрессованные в бакелит. Сопротивления — коксовые или ТО. Реостат накала

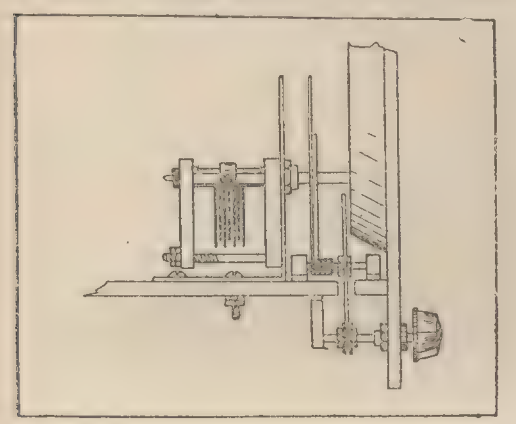


Рис. 5

R — обычный, сопротивлением 10—15 Ω. Телефонные гнезда, ламповые панельки — также обычные.

НАЛАЖИВАНИЕ

По окончании сборки приемника необходимо тщательно проверить правильность всех соединений. Только после этого присоединяют шнуры питания к батареям. Ручкой реостата включаем накал ламп. Вращением ручки обратной связи добиваемся возникновения генерации. Если генерация не возникает, необходимо проверить правильность включения концов катушки обратной связи, напряжение батарей накала и анода, исправность лампы СБ-154. При возникновении обратной связи щелчком необходимо подобрать конденсатор C_2 и сопротивление R_1, а также анодное напряжение с таким расчетом, чтобы генерация возникала плавно, что, главным образом, необходимо для приема телефонных станций. Добившись плавного возникновения генерации на всех диапазонах, можно считать налаживание приемника законченным.

Антенну для приемника желательно иметь не особенно большую; вполне подойдет антенна длиной 10—15 m.

Приемник весьма прост в обращении. Благодаря верньеру с большим замедлением прием радиостанций не труден. На приемник можно принимать большое количество телефонных и телеграфных станций. При приеме слабо слышимых телефонных станций сильно сказывается фединг.

ПИТАНИЕ

Для питания накала ламп приемника при лампах СБ-154, УБ-152 и СБ-155 можно применить 2-V аккумулятор или два гальванических элемента большой емкости, так как ток накала достигает 0,45 А. Из гальванических элементов лучше всего применить элементы с воздушной деполяризацией. Анодное напряжение должно быть порядка 120 V. Однако в большинстве случаев это напряжение может быть понижено до 80 V или даже до 60 V; в последнем случае с некоторым уменьшением громкости приема. Как наиболее дешевые можно взять анодную батарею типа БАС-80 и для накала элементы 6 МВД.

ОБЕСПЕЧИТЬ КОРОТКОВОЛНОВИКОВ ДЕТАЛЯМИ

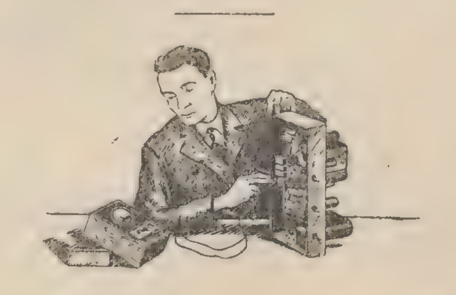
Сейчас, когда в коротковолновое движение приходит молодое пополнение и в эфир возвращаются старые коротковолновики, снова с особенной остротой встает вопрос о деталях. Отсутствие коротковолновых деталей мешает техническому росту коротковолновиков и часто является основной причиной выхода рации из строя.

Первые годы я работал на передатчике без фильтра мощностью 5—10 W при тоне t-2 t-3. Для начинающего коротковолновика это было простительно. Но со временем я перешел на четырехкаскадный передатчик. К сожалению, тон передатчика остался прежним, ибо негде приобрести кенотроны К-5 и микрофарады для фильтра, и я вынужден питать последний каскад передатчика переменным током без выпрямления.

Считаю, что ЦС Осоавиахима должен оказать помощь коротковолновикам деталями и добиться того, чтобы в эфире работали только технически совершенные рации. Желательно, чтобы каждая любительская рация имела кварцевую стабилизацию.

Фонды деталей должны быть созданы при всех секциях коротких волн облсоветов Осоавиахима.

Коротковолновик Х. Березнер





ВИБРОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

Инж. Л. Андреев

Вибрационным преобразователем называется прибор, служащий для получения высокого напряжения от источника постоянного тока низкого напряжения.

Он состоит из контактного прерывателя, называемого вибратором трансформатора и фильтров.

Принцип действия вибропреобразователя несложен. Колеблющаяся пластинка прерывает постоянный ток низкого напряжения и создает пульсирующий ток. Последний подается на первичную обмотку силового трансформатора и индуктирует во вторичной обмотке переменный ток высокого напряжения, который затем выпрямляется.

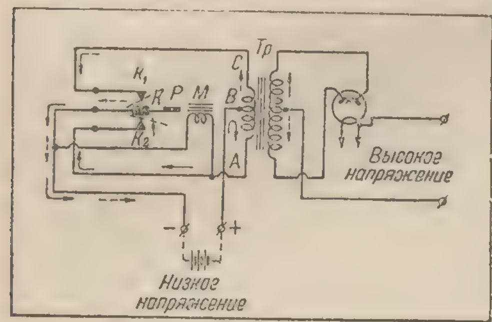


Рис. 1

Современные вибропреобразователи разделяются на две группы: 1) вибропреобразователи с асинхронными вибраторами[1] и 2) вибропреобразователи с синхронными (самовыпрямляющими) вибраторами.

Асинхронные вибропреобразователи только преобразовывают постоянное напряжение в переменное. Выпрямление производится ламповым выпрямителем. Вибропреобразователи этого типа применяются, главным образом, в тех случаях, когда требуется значительная мощность и потребление энергии кенотроном составляет незначительную часть от общего потребления энергии всем устройством.

У синхронных вибропреобразователей имеются дополнительные контакты, работающие синхронно с основными, которые выпрямляют вторичное переменное напряжение. Синхронные вибропреобразователи применяются, главным образом, для питания радиоприемников.

На рис. 1 изображена принципиальная схема асинхронного вибропреобразователя.

Помимо контакта K, укрепленного на якоре, вибратор имеет два контакта K_1 и K_2. Кроме контакта K, на якоре укреплен небольшой противовес P. Электромагнит M включен параллельно контактам K и K_2. В состоянии покоя контакты не замкнуты.

При включении вибратора ток проходит через катушку электромагнита M, благодаря чему якорь притягивается, и контакты K и K_2 замыкаются. Ток в первичной обмотке трансформатора проходит в направлении от точки B к точке A и вызывает во вторичной обмотке ток противоположного направления, обозначенный на рисунке сплошной стрелкой. Когда контакты K и K_2 замыкаются, они закорачивают обмотку электромагнита M, который вследствие этого перестает притягивать якорь. Последний отходит назад, благодаря инерции проходит положение покоя и замыкает контакты K и K_1. При этом ток в первичной обмотке трансформатора проходит в направлении от точки B к точке C, а во вторичной обмотке—в направлении, указанном на рисунке пунктирной стрелкой. Сразу же после размыкания контактов K и K_2 электромагнит начинает притягивать якорь. Однако это притяжение является недостаточным для преодоления инерции якоря и предотвращения замыкания контактов K и K_1.

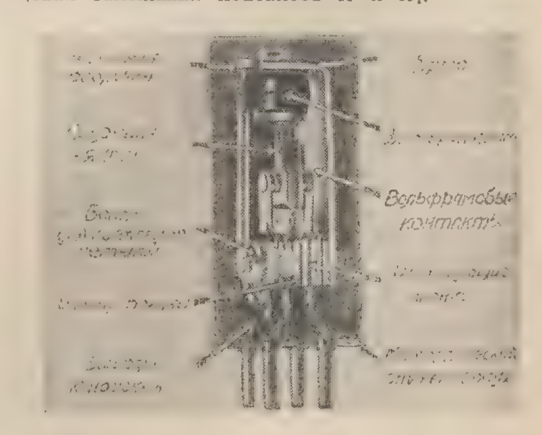


Рис. 2

[1] Название «асинхронный» не вполне правильно. Возникло оно после того, как самовыпрямляющий вибропреобразователь был удачно назван синхронным.

Далее процесс работы вибратора протекает следующим образом. Благодаря упругим свойствам якоря, изготовляемого из высококачественной пружинной стали, он возвращается в положение покоя, электромагнит снова его притягивает, контакты K и K_2 замыкаются, и весь цикл повторяется.

На рис. 2 изображен асинхронный вибратор в разрезе.

По конструкции синхронный вибратор отличается от асинхронного наличием дополнительных контактов.

На рис. 3 приведена схема синхронного или самовыпрямляющего вибропреобразователя. Дополнительные контакты вибратора обозначены буквами K_3, K_4 и K_5. Остальные обозначения аналогичны рис. 1. Направление токов в первичной обмотке — такое же, как и у асинхронного вибропреобразователя. Направление токов во вторичной обмотке показано на рис. 2 сплошной стрелкой для одного положения контакта K и пунктирной стрелкой— для другого. Благодаря контактам K_3, K_4 и K_5 ток по сопротивлению нагрузки течет все время в одном направлении.

Основанием для всей конструкции служит ярмо, на котором крепятся детали вибратора. К верхней части ярма прикреплен электромагнит, к нижней — якорь и полуподвижные боковые пластинки с контактами. Якорь и боковые пластинки отделены друг от друга изолирующими планками из гэтинакса или текстолита.

Якорь изготовляется из высокосортной специальной пружинной стали. К верхнему концу якоря прикреплен противовес, к нижнему — пластинки, на которых укреплены вольфрамовые контакты. Нижние и боковые пластинки изготовляются также из стали, а в некоторых вибраторах — из специального сплава.

Существует множество различных конструкций вибраторов, однако значительных отличий друг от друга (тем более принципиальных) они не имеют. В некоторых конструкциях ярмо делается П-образной, реже — О-образной формы. Иногда ярмо составляется из двух отдельных частей. Крепление контактов часто осуществляется прямо к якорю.

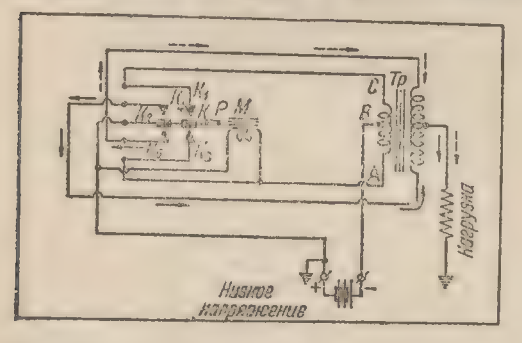


Рис. 3

Вибраторы помещаются в оболочку из пористой резины. Толщина оболочки равна 7—10 mm. Резиновая оболочка служит звукоизоляцией от шума, создаваемого вибрирующим якорем. Кроме того, она является амортизатором. Оболочка изготовляется из резины, свободной от примесей, вредных для деталей вибратора (например от серы). Соблюдение этого требования тем более важно, что вибратор при работе довольно сильно нагревается.

Поверх резиновой оболочки на вибратор надевается металлический экранирующий стакан, который заземляется. Выводы от контактов и обмотки электромагнита выполняются из гибкого многожильного проводника и припаиваются к ножкам, заштампованным в гэтинаксовой или текстолитовой панели. Последняя прикрепляется к металлическому стакану при помощи болтиков или завальцовывается.

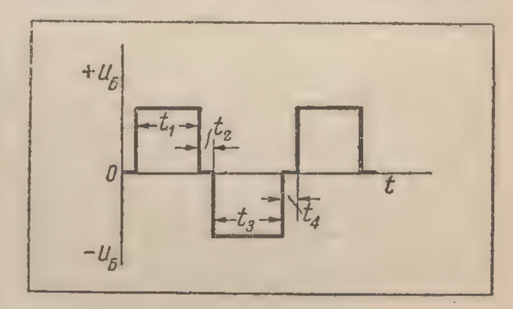


Рис. 4

Окончательно собранный вибратор, предназначенный для питания радиоприемников, по внешнему виду напоминает электролитический конденсатор. В вибропреобразователе вибратор вставляется в специально предназначенную для него панель, аналогичную обычной ламповой панели.

Прежде чем перейти к описанию схем вибропреобразователей, рассмотрим некоторые характеристики вибраторов, необходимые для уяснения принципов построения схем и конструирования отдельных деталей вибропреобразователя.

При разработке схемы вибропреобразователя необходимо знать частоту вибраций якоря вибратора, который будет работать в данной схеме. Обычно применяются следующие частоты: 60, 85, 90, 100, 115, 135 и 165 Hz.

Другой, не менее существенной характеристикой вибратора является коэфициент η_t, показывающий, в течение какой доли периода контакты замкнуты. На рис. 4 приведена идеализированная кривая напряжения на первичной обмотке трансформатора при холостом ходе вибратора. Здесь t_1 и t_3 — время, в течение которого контакты замкнуты, t_2, t_4 — время, в течение которого контакты разомкнуты, или время прохождения якоря от одного контакта к другому.

В соответствии с принятыми обозначениями коэфициент η_t выражается следующей формулой:

$$\eta_t = \frac{t_1 + t_3}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4}.$$

Обычно η_t выражается в процентах и равен 70—90%.

На рис. 5 изображена схема вибропреобразователя с синхронным вибратором. Все вибропреобразователи этого типа имеют схемы, аналогичные приведенной. Отличия, имеющие-

ся в схемах, носят второстепенный, не принципиальный характер. Основными элементами схемы вибропреобразователя с синхронным вибратором являются: а) сам вибратор; б) повышающий трансформатор, называемый часто вибротрансформатором; в) сопротивления и емкости, блокирующие контакты; г) высокочастотные фильтры и д) низкочастотный (сглаживающий) фильтр.

Остановимся на вопросах расчета и конструирования вибротрансформатора. Обычная методика расчета силовых трансформаторов в данном случае неприменима, так как кривая трансформируемого напряжения имеет своеобразную, отличную от синусоидальной форму. Между тем правильное выполнение вибротрансформатора имеет очень большое значение. Опыт показывает, что правильно рассчитанный трансформатор значительно повышает срок службы вибратора и к. п. д. всего устройства. Отметим некоторые важные особенности расчета и конструирования вибротрансформаторов.

Коэфициент 1,8/25 учитывает специальную форму кривой напряжения.

По габаритам вибротрансформатор больше, чем обычный трансформатор, предназначенный для трансформирования синусоидальных напряжений и рассчитанный на ту же мощность. Увеличение габаритов вибротрансформатора объясняется как значениями рабочих самоиндукций, так и тем, что первичная обмотка, во-первых, выполняется из провода большего диаметра, во-вторых, в отличие от обмотки обычных силовых трансформаторов она состоит из двух частей с выводом от средней точки, т. е. по существу вибротрансформатор имеет как бы две первичных обмотки.

Число витков на 1 V берется малым (от 4 до 5). Первичная обмотка вибротрансформатора обычно укладывается поверх вторичной. Вибротрансформатор выполняется с таким расчетом, чтобы самоиндукция рассеяния была минимальной, так как последняя создает дополнительную нагрузку на контакты и является одной из основных причин преждевременного их износа.

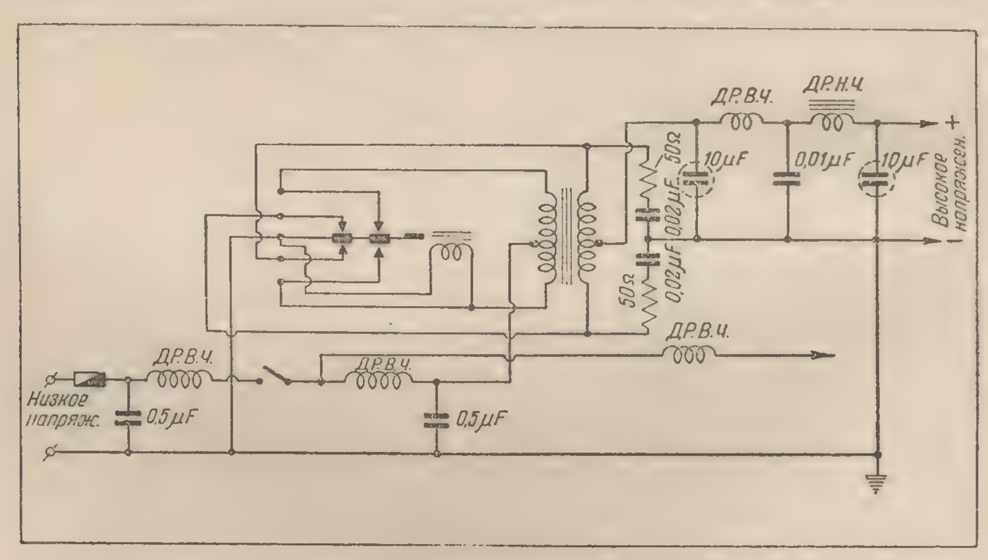


Рис. 5

Трансформатор должен обладать постоянством рабочих самоиндукций. Это означает, что рабочая точка трансформатора должна находиться в области индукций, соответствующих наибольшему постоянству магнитной проницаемости железа трансформатора. Для того чтобы обеспечить это требование, индукцию обычно выбирают в пределах 3000—5000 гаусс. В качестве материала для магнитопровода рекомендуется применение динамной стали толщиной в 0,5 mm.

Для расчета вибротрансформаторов применяется следующая формула, связывающая индукцию с напряжением и числом витков:

$$B = \frac{1{,}8U\,10^8}{25fNQ}\ \frac{G}{\mathrm{cm}^2},$$

где f — частота пульсаций;
N — число витков;
U — максимальное рабочее напряжение;
Q — эффективное сечение сердечника.

В связи с тем, что в преобразователе могут возникнуть значительные перенапряжения, обмотки вибротрансформаторов делаются из провода с надежной изоляцией.

Срок службы вибратора определяется сроком службы контактов, которые работают в очень тяжелых условиях. Плотности токов, текущие через них, очень велики. Частота замыканий и размыканий также велика.

Эти тяжелые условия работы усугубляются тем, что при резких разрывах цепей контактами возникают перенапряжения, по величине во много раз превышающие напряжение на вторичной обмотке трансформатора. Перенапряжения, могущие вызвать электрический пробой различных деталей схемы, опасны, главным образом, тем, что вызывают искрение контактов, отчего контакты чрезвычайно быстро выходят из строя. Поэтому создание условий предотвращающих искрение контак-

тов, является одной из главных и наиболее существенных задач при разработке схем вибропреобразователей.

Это достигается блокировкой искровых промежутков буферными конденсаторами. В большинстве случаев бывает достаточным блокировать вторичные контакты, тем более, что в отношении искрообразования из-за большой самоиндукции вторичной обмотки трансформатора они находятся в более тяжелых условиях. Вообще же буферные конденсаторы могут присоединяться к любой из обмоток трансформатора.

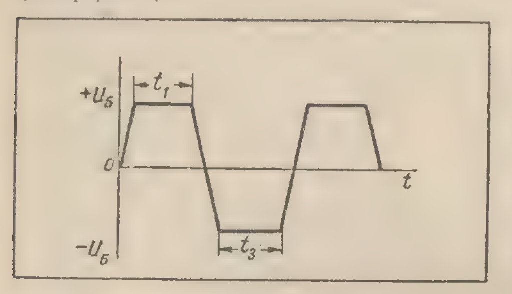


Рис. 6

Присоединение буферных конденсаторов вполне определенной емкости изменяет форму кривой напряжения, приведенную на рис. 4. Новая форма кривой приведена на рис. 6. Нетрудно убедиться, что кривая рис. 6 не имеет резких обрывов при размыкании и замыкании, а следовательно, и перенапряжения в схеме в этом случае возникать не будут.

кость подбирается таким образом, чтобы время t_2 и t_4 было не больше $^1/_4$ периода колебаний контура. Величина емкости буферных конденсаторов берется с некоторым запасом потому, что в процессе работы вибратора контакты снашиваются, и, следовательно, время t_2 и t_4 увеличивается. И в этом случае период колебаний контура должен остаться больше времени t_2 и t_4, так как в противном случае после некоторого срока работы вибратора вновь создадутся условия для искрообразования.

На рис. 5 последовательно с буферными конденсаторами включены сопротивления по 50 Ω, необходимые для уменьшения случайных колебаний, могущих возникнуть в преобразователе.

В вибропреобразователях, служащих для питания массовых типов радиоприемников, применяются буферные конденсаторы следующих емкостей: для вторичных контактов — порядка 0,015—0,02 μF, для первичных — 0,1—0,5 μF. Следует помнить, что величина емкостей зависит от частоты вибратора. В случае замены вибратора одного типа на другой с отличной от первого частотой величина емкости буферного конденсатора должна быть изменена.

При регулировке вибраторов стремятся создать условия, облегчающие работу контактов. Контакты синхронных вибраторов устанавливаются таким образом, чтобы первичные контакты замыкались несколько раньше вторичных. Этим существенно облегчается работа первичных контактов, так как замыкание их проходит при холостом ходе, а нагружаются они уже в замкнутом состоянии.

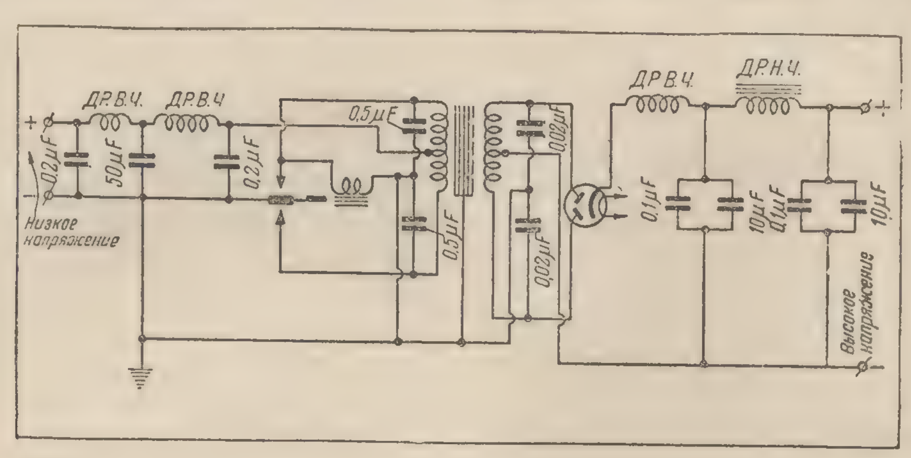


Рис. 7

Действие буферных конденсаторов объясняется следующим образом. В то время, когда контакты замкнуты (т. е. во время t_1, t_3, рис. 4), конденсаторы заряжаются, а во время перехода якоря с одного неподвижного контакта на другой (т. е. за время t_2, t_4) разряжаются, создавая тем самым более плавный ход кривой напряжения при размыкании. Буферные конденсаторы с обмоткой трансформатора представляют колебательный контур. Разряд конденсаторов происходит по кривой затухающих колебаний, причем ем-

Каждая схема вибропреобразователя непременно содержит фильтры высокой частоты, служащие для защиты внешних цепей от высокочастотных помех, создаваемых вибратором.

Обычно применяются два высокочастотных фильтра, состоящие из дросселей и конденсаторов. Один из фильтров устанавливается в цепь низкого напряжения и служит для защиты цепей накала приемника от помех вибратора, которые могут попасть в эти цепи через общую аккумуляторную батарею.

Высокочастотные дроссели, включаемые в цепь низкого напряжения, обычно состоят из 20—30 витков, намотанных проводом диаметром 1,2—2 mm, на каркасе диаметром 10—15 mm. Высокочастотные дроссели, включаемые в цепь высокого напряжения, обычно имеют 100—150 витков и наматываются из более тонкого провода на таких же каркасах.

В вибропреобразователе, кроме высокочастотных фильтров, имеется еще фильтр низкой частоты, назначение которого — сглаживать пульсации выпрямленного напряжения. Данные этого фильтра аналогичны данным фильтров, применяемых в обычных ламповых выпрямителях малой мощности.

На рис. 7 изображена схема асинхронного вибропреобразователя, из которой видно, что все основные элементы описанных выше схем содержатся и здесь.

Для более совершенного устранения помех, которые вибропреобразователь создает и которые могут быть наведены на близко расположенный приемник, вибропреобразователь должен быть тщательно заэкранирован. Обычно вибропреобразователь помещается в железный, со всех сторон закрытый ящик. В некоторых случаях при высококачественном выполнении вибропреобразователя экранируется только вибротрансформатор.

При монтаже преобразователя особое внимание должно быть обращено на то, чтобы все точки схемы и корпус вибратора, подлежащие соединению с кожухом (экраном), имели с последним надежное и прочное соединение.

Различные типы вибраторов работают от первичных напряжений от 4 до 220 V. Вибраторы, работающие от аккумулятора напряжением в 2 V, почти не применяются и не изготовляются, так как для таких вибраторов потребовался бы чрезмерно большой первичный ток, а следовательно, и аккумулятор весьма большой емкости. Кроме того, подводящие проводники и вообще первичную цепь пришлось бы выполнять проводом очень большого диаметра. Наиболее широкое применение имеют синхронные вибраторы на первичное напряжение 4, 6 и 12 V и отдающие мощность от нескольких до 40—50 W. Первичным источником для этих вибраторов служит низковольтная аккумуляторная батарея (стартерная, накальная большой емкости и пр.). Коэфициент полезного действия подобных вибропреобразователей лежит в пределах 50—60% (с учетом потерь в вибраторе, трансформаторе и фильтрах). Величина вторичного высокого напряжения этой группы вибропреобразователей колеблется у различных типов от 100 до 300 V. Срок службы вибраторов рассматриваемой группы порядка 1000 час.

В заключение следует указать, что изготовить действующий вибратор не представляет существенных трудностей. Изготовление же вибратора с большим сроком службы и высоким к. п. д. не является легкой задачей, требует большой тщательности в работе, точности и высокого качества материалов.

ОРИГИНАЛЬНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ НАСТРОЙКИ

На фото приведен внешний вид приемника конструкции А. Е. Абрамова (Москва) с фиксированной настройкой, получившего поощрительную премию на 1-м Всесоюзном конкурсе.



Схема приемника обычная — типа 0-V-1 с анодным детектированием; лампы применены металлические 6Ж7 и 6Ф6. Рассчитан приемник на прием станций РЦЗ, ВЦСПС, РВ-84 и РВ-1 и имеет четыре отдельных колебательных контура. Конструкция и внешнее оформление этого приемника не содержат ничего нового и оригинального. Интересным является лишь переключатель настройки своеобразной конструкции, разработанный т. Абрамовым. Как видно из фото, вместо обычного кнопочного автор применил простой по устройству и надежный в работе рычажный переключатель. Этот переключатель представляет собой простейший качающийся однополюсный рубильник с двойными плоскими контактами. Неподвижный конец рубильника связан со схемой при помощи шарнира, позволяющего переключать рычаг в любую сторону. Каждый контакт рубильника соединен с концом соответствующего колебательного контура схемы.

С внешней стороны переключатель закрыт сферической накладкой из пластмассы, снабженной четырьмя прорезами, выполняющими роль направляющих. Как видим, устройство переключателя крайне простое и доступное для самостоятельного изготовления. По надежности действия, механической прочности и дешевизне с этим переключателем не могут конкурировать общеизвестные кнопочные переключатели. При желании такой переключатель легко можно сделать на 6 и 8 переключений.

Этой конструкцией переключателя настройки должны заинтересоваться не только радиолюбители, но и наша промышленность.

И. С.

УКВ гетеродины для налаживания телевизоров

Инж. И. Товбин

Радиоприемная схема телевизора, как правило, имеет фиксированную настройку на волну телевизионной станции. Это обстоятельство в значительной степени усложняет настройку телевизионного приемника. В диапазоне укв достаточно самых незначительных отклонений в диаметре контурных катушек, в числе витков и шаге намотки, емкости монтажа и т. д. для того, чтобы несущая волна радиопередатчика телевидения оказалась за пределами диапазона, перекрываемого контурными триммерами или магнетитами. В связи с этим, особенно в тех случаях, когда схема телевизионного приемника включает в себя несколько настраивающихся контуров, весьма трудно производить настройку их в резонанс на нужную частоту без применения укв генератора.

СХЕМА ПРОСТЕЙШЕГО ГЕНЕРАТОРА

Генератор (рис. 1) работает по схеме Доу. Схема эта особенно устойчиво работает в диапазоне укв и, кроме того, имеет конструктивные преимущества, так как элементы контура оказываются не связанными с источником анодного напряжения.

Питание генератора производится целиком от сети переменного тока. При этом высокочастотные колебания модулируются с частотой питающей сети.

Для удобства настройки приемников генератор целесообразно изготовлять с изменяющейся частотой в диапазоне 40—60 MHz. В качестве переменного конденсатора контура C_1 для перекрытия указанного выше диапазона можно применить любой конденсатор с максимальной емкостью не больше 100 μμF и с возможно меньшей начальной емкостью. Очень удобен переменный конденсатор с «золочеными» пластинами, у которого оставляется всего одна роторная пластина. Контурная катушка L_2 для данного конденсатора имеет следующие данные: диаметр каркаса — 60 mm, диаметр провода — 1,5—2 mm, шаг намотки — 3 mm. Катушка имеет 3 витка. Для обратной связи используется 1 виток. Катушка связи с антенной L_1 имеет 1 виток. *Тр* — сетевой трансформатор с напряжением вторичной обмотки порядка 250—300 V. При желании в этой схеме в качестве генераторной лампы могут быть использованы лампы 6Ф5 или 6С5. При этом данные схемы останутся неизменными за исключением сопротивления R_2, величина и мощность которого должна быть согласована с током генераторной лампы.

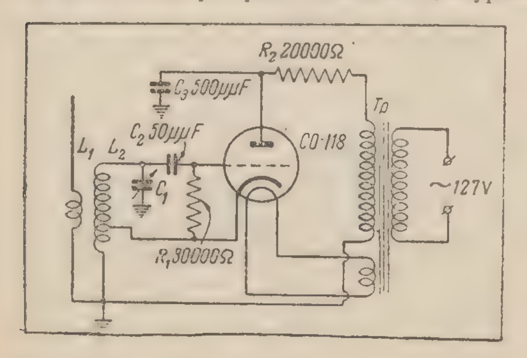


Рис. 1

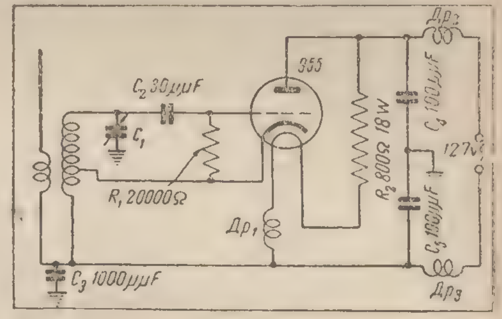


Рис. 2

Применение сетевого трансформатора во многих случаях не обязательно. Для питания схемы генератора можно использовать обмотку силового трансформатора настраиваемого приемника.

На рис. 2 приведена схема генератора, осуществленная на триоде 955 типа «жолудь». R_2 — проволочное сопротивление — типа «Пролетарий». $Др_1$, $Др_2$ и $Др_3$ — дроссели высокой частоты. Они наматываются с разрядкой проводом ПЭ 0,4 в количестве 20 витков на болванке диаметром 8 mm и длиной 40 mm. Благодаря малому току накала и небольшому анодному напряжению, необходимому для возникновения генерации, схему можно питать непосредственно от сети переменного тока 127 V. Конструктивно генератор укв на лампе 955 может быть выполнен очень компактно (рис. 3).

НАСТРОЙКА ТЕЛЕВИЗОРА ПРИ ПОМОЩИ ГЕНЕРАТОРА

Настройку отдельных контуров схемы налаживаемого телевизионного приемника на частоту передатчика телецентра необходимо производить, начиная с контура, включенного по схеме ближе к детектору. Для этого

штырь гетеродина располагают возможно ближе к настраивающемуся контуру. В качестве индикатора резонанса можно использовать миллиамперметр, включенный последовательно с сопротивлением нагрузки диода. Можно также настраивать приемник, отмечая резонанс по контрастности сигнала на экране приемной трубки.

При приеме сигналов описываемого генератора на управляющем электроде кинескопа получатся напряжения по форме, изображенной на рис. 4а. На экране телевизора эти сигналы вызовут появление темных полос, число которых будет зависеть от частоты кадровой развертки.

В том случае, когда частота генератора кадров приемника будет совпадать с частотой питающей сети, т. е. с частотой модуляции нашего генератора, на экране трубки будет одна темная полоса шириной несколько меньше половины растра (рис. 4b). При частоте кадровой развертки 25 Hz на экране появятся две темных полосы. Таким образом, пользуясь генератором, можно определять частоту кадровой развертки.

Укажем еще на одну возможность использования генератора.

Как известно, в телевизионном приемнике большое значение имеют фазовые искажения. Проверка фазовой характеристики приемников требует достаточно сложной аппаратуры. Но фазовые искажения в области самых низких частот могут быть обнаружены при приеме сигналов описываемого генератора. При наличии фазовых искажений сложная форма сигнала от генератора будет искажена благодаря тому, что отдельные гармонические составляющие сигнала окажутся нелинейно сдвинутыми по фазе (рис. 4с). Искажения сигнала легко могут быть обнаружены на экране приемной трубки. При плохой фазовой характеристике усилителя сигналов изображения, на растре, на границе черной полосы, появится белая засветка (рис. 4d).

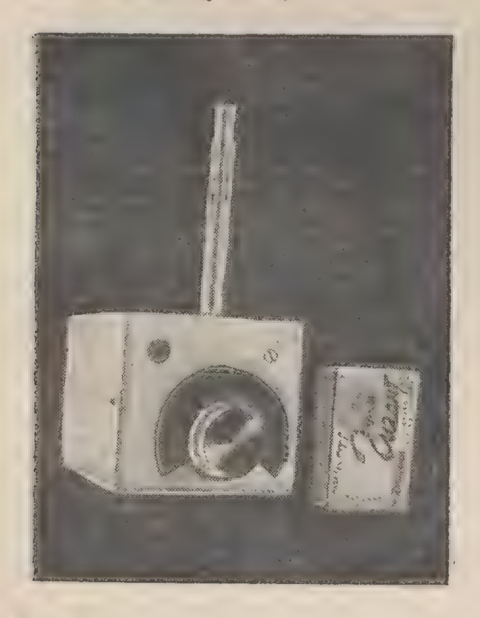


Рис. 3

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ УКВ ГЕНЕРАТОР

Разобранный нами генератор представляет интерес главным образом из-за своей простоты.

Не все элементы схемы телевизионного приемника могут быть проверены и настроены при помощи этого генератора.

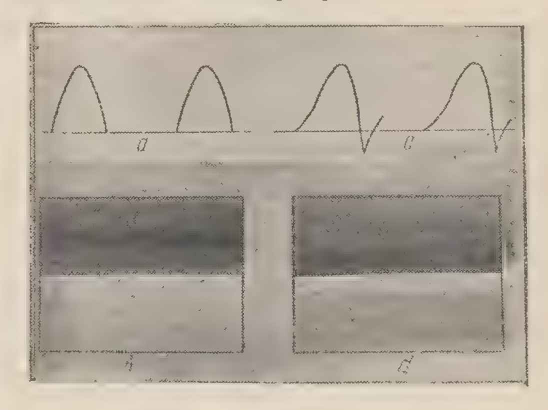


Рис. 4

Ниже мы приводим описание более универсального укв генератора, при помощи которого можно производить:

1) настройку укв контуров;
2) проверку видеоусилителя;
3) подбор частоты строчной развертки;
4) проверку линейности строчной развертки;
5) подбор частоты кадровой развертки;
6) проверку линейности кадровой развертки.

СХЕМА ГЕНЕРАТОРА

Укв генератор собран по схеме Доу (рис. 5). Частота колебаний генератора может плавно изменяться в пределах от 40 до 60 MHz при помощи переменного конденсатора C_1. Выносная антенна генератора связана с колебательным контуром при помощи катушки связи L_1; L_2 — контурная катушка гетеродина, часть которой используется для подачи обратной связи; C_1 — конденсатор гридлика; R_1 — сопротивление гридлика.

В аноде генераторной лампы $Л_1$ включен фильтр, состоящий из L_3 и C_3, развязывающий цепи питания от токов высокой частоты. Для модуляции используется напряжение от отдельного генератора ($Л_2$). Частота, генерируемая модуляторной лампой $Л_2$, изменяется при помощи переключателя. В положении, изображенном на схеме (рис. 5), в цепь сетки $Л_2$ включен контур, состоящий из L_6 и C_9, и гридлик C_9 и R_6. Контурной катушкой L_6 является первичная обмотка низкочастотного трансформатора. Вторичная обмотка этого же трансформатора L_7 используется для обратной связи. В рассматриваемом нами случае частота колебаний модуляторной лампы соответствует примерно 400 Hz. При переключении движка переключателя в другое положение в цепь сетки лампы $Л_2$ включается контур, состоящий из L_4 и C_6, индуктивно связанный с катушкой обратной связи L_5. В данном положении переключателя частота, генерируемая

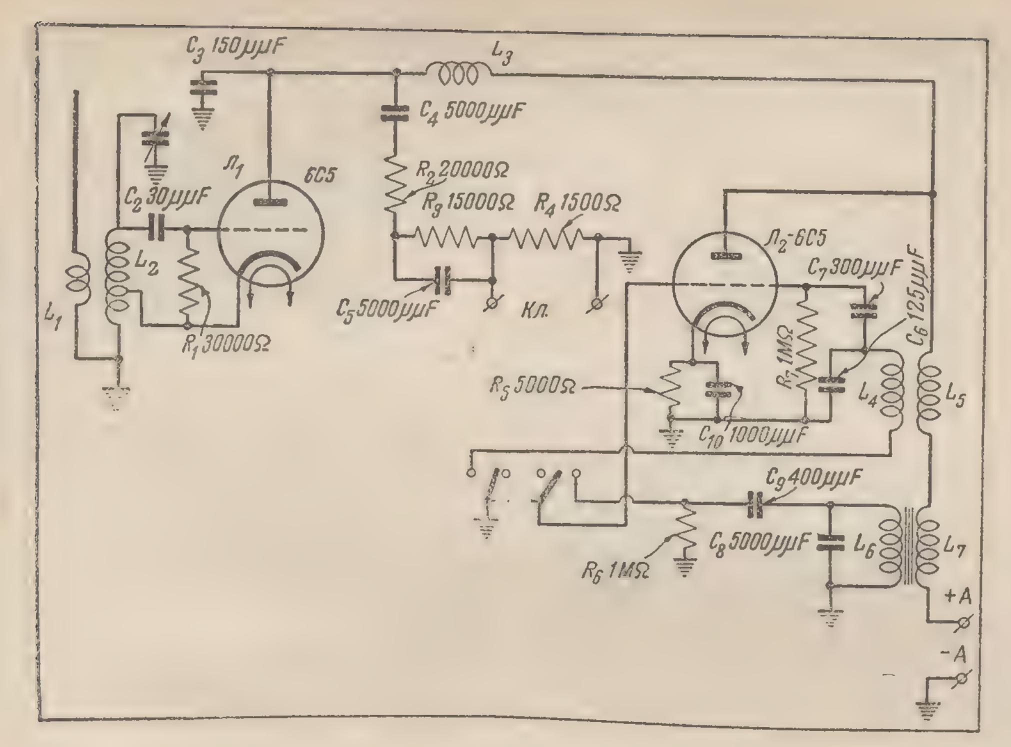


Рис. 5

лампой $Л_2$, соответствует примерно 100 kHz. C_7 и R_7 — гридлик для случая генерирования более высокой частоты.

Для улучшения формы колебательного напряжения в катод $Л_2$ введено сопротивление R_5, шунтированное емкостью C_{10}, создающее постоянное смещение на сетке 6С5.

В схеме генератора предусмотрена возможность использования напряжения модуляции для проверки схем телевизионных приемников путем непосредственного подключения к усилителю частоты изображения. Для этой цели напряжение, используемое для модуляции и равное примерно 30—40 V, снижается до одного вольта и подводится к клеммам *Кл* (при желании изменять величину этого напряжения сопротивления R_3 и R_4 можно заменить переменным потенциометром и напряжение на клемму подать с его движка). Уменьшение напряжения модуляции осуществляется при помощи делителя, состоящего из R_2, R_3 и R_4 и конденсатора C_5. Конденсатор C_5, шунтирующий сопротивление R_3, изменяет плечи делителя при переходе с 400 на 10^5 Hz и тем самым поддерживает на клеммах *Кл* постоянное напряжение, равное 1 V.

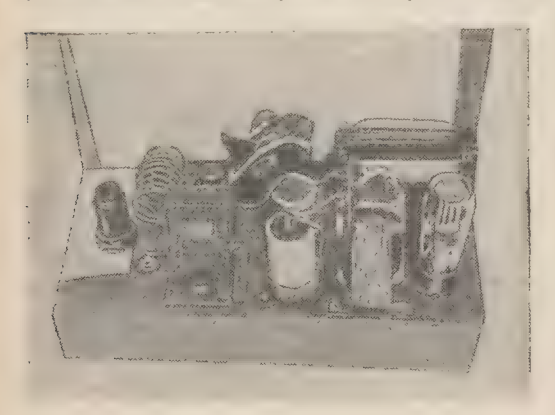


Рис. 6

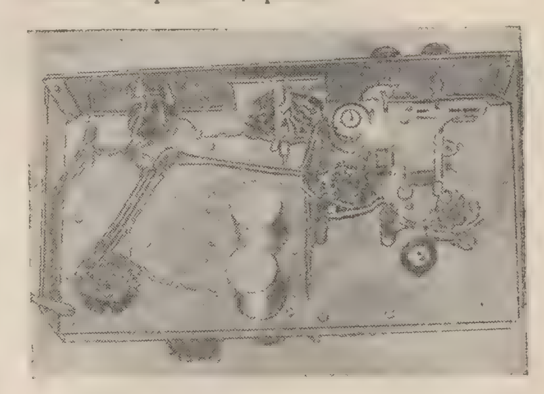


Рис. 7

Питание схемы генератора производится от обычного двухполупериодного выпрямителя, обеспечивающего анодное напряжение порядка 250—300 V при токе 25—30 mA.

КОНСТРУКЦИЯ И ДАННЫЕ СХЕМЫ

Генератор собран на железном шасси. Сверху расположены основные детали: трансформатор

и дроссель выпрямителя, электролитические конденсаторы, трансформатор низкой частоты (L_6 и L_7), лампы, контурная катушка и переменный конденсатор (рис. 6). Под шасси размещены все монтажные провода, высокочастотные контуры L_4 и L_5, переключатель частоты модуляции и выключатель сети (рис. 7).

Весь генератор заключен в железный кожух, из которого выступает штырек антенны (рис. 8).

Данные схемы:

L_1 — 3 витка голого провода диаметром 2 mm. Диаметр катушки 35 mm. Шаг намотки 4 mm.

L_2 — 5 витков голого провода диаметром 2 mm. Диаметр катушки 35 mm. Шаг намотки 4 mm. Отвод от 1,5 витка для обратной связи.

L_3 — дроссель укв. Наматывается на сопротивлении типа Каминского из провода ПЭШО 0,35 до заполнения в один слой.

L_6 и L_7 — обмотки междулампового трансформатора низкой частоты 1 : 3, у которого удаляется короткозамкнутая обмотка.

L_4 — катушка универсальной или сотовой намотки 200 витков ПШД 0,2 с внутренним диаметром 13 mm.

L_5 — катушка универсальной или сотовой намотки 100 витков ПШД 0,2 с внутренним диаметром намотки 13 mm.

C_1 — переменный конденсатор 10—100 μμF.

Данные всех остальных конденсаторов и сопротивлений указаны на схеме. Все сопротивления типа ТО.

НАЛАЖИВАНИЕ ГЕНЕРАТОРА

Проверку схемы генератора следует начинать с модуляторной лампы. В положении переключателя, соответствующем модуляции частотой 400 Hz, лампа $Л_2$ генерирует устойчиво и все налаживание сводится к проверке правильного включения концов обмоток трансформатора (L_6 и L_7).



Рис. 8

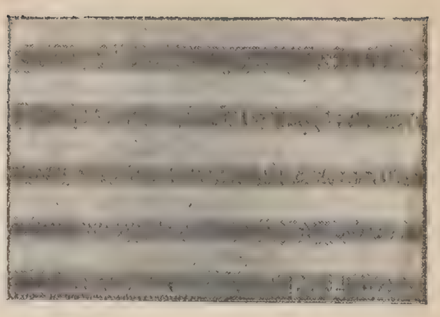


Рис. 9

Для проверки генерации $Л_2$ следует в анод ее включить миллиамперметр постоянного тока. В том случае, если лампа $Л_2$ генерирует, закорачивание контура в цепи сетки вызовет заметное возрастание анодного тока. В положении переключателя, соответствующем модуляции частотой 100 kHz для получения генерации в лампе $Л_2$ необходимо правильно подобрать направление витков в катушках L_4 и L_5, а также величину связи между ними.

Генератор укв обычно начинает генерировать сразу и не требует налаживания. Подбор обратной связи в генераторе укв легче всего осуществить, присоединяя катод $Л_1$ к контурной катушке L_2 при помощи щипка, легко перемещающегося по виткам катушки.

ГРАДУИРОВКА ГЕНЕРАТОРА

После налаживания генератор должен быть проградуирован. Для градуировки следует использовать приемник, заранее проверенный на прием телевизионной передачи. Включив генератор и установив переключатель частоты модуляции на 400 Hz, связывают генератор с приемником и затем медленно вращают переменный конденсатор до тех пор, пока в динамике работающего приемника не будет наиболее громко слышен звук 400 Hz.

Очевидно, что при данном положении переменного конденсатора частота генератора будет соответствовать несущей частоте передатчика звукового сопровождения (47,5 MHz). Медленно вращая переменный конденсатор в сторону уменьшения емкости, т. е. в сторону увеличения частоты, необходимо отметить положение конденсатора, при котором на экране приемной трубки появятся сигналы модуляции достаточной контрастности. Продолжая вращать конденсатор в ту же сторону, следует отметить деление шкалы переменного конденсатора, при котором сигналы модуляции начнут исчезать. Частота генератора в этот момент будет совпадать с несущей частотой укв передатчика сигналов изображения (52 MHz). Отмеченные три положения конденсатора генератора укв являются исходными для настройки контуров приемника.

Дальнейшая градуировка генератора заключается в определении частоты, используемой для модуляции укв генератора. Для этой цели также может быть использован прием-

ник, настроенный и проверенный на прием изображения. При модуляции укв генератора частотой порядка 400 Hz на экране приемника появятся горизонтальные полосы (рис. 9).

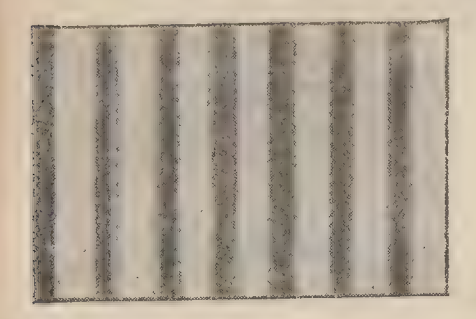


Рис. 10

Число полос будет зависеть от частоты модуляции и от частоты кадровой развертки приемника. Частоту модуляции достаточно точно можно подсчитать, умножив число горизонтальных полос на частоту кадровой развертки. Таким же образом определяется и более высокая частота модуляции укв генератора. При приеме укв генератора, модулированного высокой частотой порядка 10^5 Hz, на растре приемника появятся вертикальные полосы (рис. 10).

Частота модуляции в этом случае может быть определена перемножением числа полос на растре на частоту колебаний строчного генератора.

РАБОТА С ГЕНЕРАТОРОМ

При помощи генератора можно производить настройку контуров укв приемника. Для этой цели генератор укв должен модулироваться частотой 400 Hz.

Прием колебаний генератора осуществляется на небольшой отрезок провода, располагать который желательно параллельно штыревой антенне генератора.

Подключать подобные куски провода к различным контурам приемника следует, либо связывая их с контурными катушками индуктивно, либо присоединяя их через емкость порядка 5—10 μμF. Подобное включение позволит избегнуть расстройки контуров за счет вносимых емкостей.

При помощи генератора можно производить настройку контуров на нужную полосу частот. Для этой цели необходимо заранее отметить на шкале переменного конденсатора генератора деления, соответствующие нужной полосе частот.

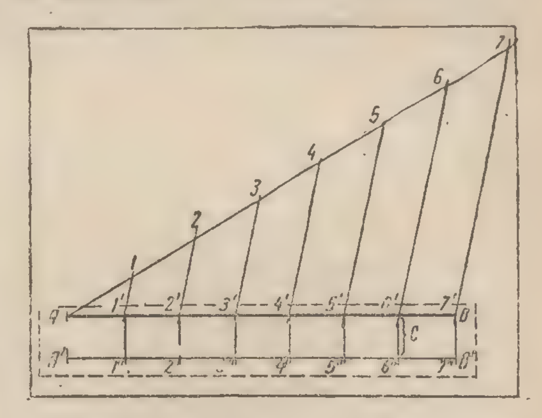
Для настройки и проверки строчной и кадровой развертки также необходимо заранее произвести градуировку генератора по уже налаженному телевизору или волномеру.

РАЗМЕТКА БОЛВАНКИ ДЛЯ СОТОВЫХ КАТУШЕК

Быстро и точно разметку болванки можно произвести следующим образом.

Длину окружности болванки откладываем в виде отрезка *AB* (рис. 1) на листе бумаги. Под произвольным углом к линии *AB* из точки *A* проведем вспомогательную прямую, на которой в любом масштабе (например 1 cm) отложим число отрезков, равное числу гвоздей в одном ряду (на чертеже для простоты взято 7 отрезков). Конец последнего отрезка соединен с точкой *B* на линии *AB*. Затем из конца каждого отрезка проведем линии, параллельные этой, до пересечения их с линией *AB*. В результате этого она оказывается разделенной на то же число равных между собой отрезков, как и вспомогательная прямая.

На расстоянии *C*, равном расстоянию между рядами гвоздей на болванке, проводим линию A^1B^1, на которую с линии *AB* переносятся поперечные точки концов отрезков $1^1 2^1 3^1 4^1$... Вырезав из чертежа полоску, как указано пунктиром, и наклеив ее на болванку так, чтобы точка *A* совпала с точкой *B* и соответственно A^1 с B^1. В точках $1' 2' 3' ... 1'' 2'' .3''$..., забиваем гвозди.



Остается только проверить их направление по радиусу и параллельность противоположных гвоздей в рядах.

Разметка болванок для намотки сотовых катушек таким способом происходит быстрее, точнее и удобнее, чем принятым обычно.

А. Северов



РАСЧЕТНЫЕ ФОРМУЛЫ

Г. Гинкин

(Окончание, см. „РФ“ № 9)

УСИЛЕНИЕ КАСКАДА

Основная формула усиления

$$K_0 = \mu \cdot \frac{R_a}{R_i + R_a},$$

где K_0 — усиление, даваемое каскадом в предположении, что все переменное напряжение, возникающее в цепи анодной нагрузки лампы, будет передано без потерь на сетку лампы следующего каскада;
μ — коэфициент усиления лампы;
R_a — объединенное сопротивление всех анодных нагрузок лампы в любых, но одинаковых с R_i единицах;
R_i — внутреннее сопротивление лампы.

Отношение $\frac{R_a}{R_i}$, обозначаемое обычно через α, является коэфициентом нагрузки усилительной лампы; усиление каскада чаще всего выражается с помощью этого коэфициента

$$K_0 = \mu \cdot \frac{\alpha}{1 + \alpha}$$

(обозначения те же, что и выше).

СОПРОТИВЛЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО СМЕЩЕНИЯ НА СЕТКУ УСИЛИТЕЛЬНОЙ ЛАМПЫ

$$R_к = \frac{1000\, U_g}{I_a},$$

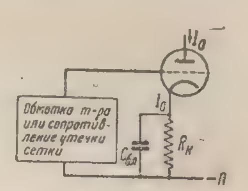


Рис. 1

где $R_к$ — катодное сопротивление, задающее смещение на сетку лампы в омах;
U_g — необходимое напряжение смещения на сетку в вольтах;
I_a — сила постоянной составляющей анодного тока в миллиамперах; для многосеточных ламп через I_a следует обозначать суммарную величину анодного тока и токов всех сеток.

УСИЛЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Усиление каскада с настроенным анодом

$$K = \frac{\mu}{1 + \frac{R_i}{Z}} \text{ — для триодов;}$$

$$K = SZ \text{ — для пентодов;}$$

здесь K — усиление каскада;
μ — коэфициент усиления лампы;
S — крутизна пентода в миллиамперах на вольт;
R_i — внутреннее сопротивление лампы в омах;
Z — эквивалентное сопротивление контура при резонансе в омах; при подсчете Z должно быть учтено входное сопротивление следующей лампы (для одиночного контура

$$Z_{ом} = \frac{900000 L_{мкгн}}{C_{мкмкф} \cdot r_{ом}}\Big).$$

Полоса пропускания (в пределах 3 db) одиночного настроенного контура $\frac{300000}{Q\lambda}$, где Q — доброкачественность контура; λ — резонансная длина волны в метрах.

Максимальное усиление трансформаторного каскада с настроенной вторичной обмоткой

$$K = \frac{\mu}{2} \sqrt{\frac{L_2}{C_2 r_2 R_i}},$$

получаемое при оптимальной связи между обмотками

$$M_0 = \frac{\sqrt{r_2 R_i}}{\omega}.$$

В этих формулах
μ — коэфициент усиления лампы;
L_2 — индуктивность вторичной обмотки в микрогенри;
C_2 — емкость, настраивающая вторичную обмотку, в микрофарадах;
r_2 — активное сопротивление вторичной обмотки в омах;
R_i — внутреннее сопротивление лампы в омах;
M_0 — оптимальный коэфициент взаимной индукции между обмотками трансформатора в генри;
$\omega = 2\pi f$, где f — резонансная частота вторичной обмотки в герцах.

КОЭФИЦИЕНТ ПЕРЕКРЫТИЯ КОНТУРА

При настройке контура переменным конденсатором максимальная и минимальная час-

тоты или длины волн находятся в соотношении:

$$\frac{f_{max}}{f_{min}} = \frac{\lambda_{max}}{\lambda_{min}} = \sqrt{\frac{C_0 + C_{max}}{C_0 + C_{min}}},$$

где

f_{max} и f_{min} — максимальная и минимальная частоты настройки в любых, но одинаковых единицах;

λ_{max} и λ_{min} — максимальная и минимальная длины волн настройки в любых, но одинаковых единицах;

C_0 — полная монтажная емкость при вставленных лампах

C_{max} — максимальная емкость переменного конденсатора

C_{min} — минимальная (начальная) емкость переменного конденсатора

(Все емкости в любых, но одинаковых единицах.)

УСИЛЕНИЕ И ОСЛАБЛЕНИЕ В ДЕЦИБЕЛАХ

$$\pm \text{db} = 10 \lg \frac{P_2}{P_1} = 20 \lg \frac{U_2}{U_1} = 20 \lg \frac{I_2}{I_1}.$$

Через + db обозначается увеличение мощности ($P_2 > P_1$) и через — db — уменьшение мощности ($P_2 < P_1$).

В формулах P_2 и P_1 — сравниваемые мощности в любых, но одинаковых единицах;

U_2 и U_1 — сравниваемые напряжения в любых, но одинаковых единицах;

I_2 и I_1 — сравниваемые токи в любых, но одинаковых единицах.

В приведенных формулах для облегчения вычислений отношения $\frac{P_2}{P_1}$; $\frac{U_2}{U_1}$ и $\frac{I_2}{I_1}$ всегда следует брать больше единицы (сравнивать отношение большей величины к меньшей). Пользоваться отношениями токов и напряжений можно только для цепей, имеющих одинаковые величины сопротивлений; при цепях с различными сопротивлениями необходимо предварительно подсчитывать величины мощностей (P_2 и P_1).

УСИЛИТЕЛЬНЫЙ КАСКАД НА СОПРОТИВЛЕНИЯХ

Максимальное усиление каскада на **средних** частотах

$$K_{max} = \frac{\mu R_0}{R_0 + R_i};$$

усиление на **низших** частотах

$$K_н = \frac{K_{max}}{\sqrt{1 + \left(\frac{1}{6{,}3 F_н C_g R_g}\right)^2}};$$

усиление на **высших** частотах

$$K_в = \frac{K_{max}}{\sqrt{1 + (6{,}3 F_в C_0 R_э)^2}}.$$

Здесь μ — коэфициент усиления лампы;

R_0 — объединенное анодное сопротивление, равное $R_0 = \frac{R_a R_g}{R_a + R_g}$; все сопротивления в мегомах;

R_i — внутреннее сопротивление лампы в мегомах;

$F_н$ — низшая частота в герцах;

$F_в$ — высшая частота в герцах;

C_g — переходная емкость (разделительный конденсатор) в микрофарадах;

C_0 — объединенная входная емкость сетки следующего каскада (включающая емкость монтажа) в микрофарадах;

Рис. 2

$R_э$ — эквивалентное сопротивление, равное $R_э = \frac{R_i R_0}{R_i + R_0}$ в мегомах;

R_a — анодное сопротивление в мегомах;

R_g — сопротивление утечки сетки в мегомах.

ОТДАВАЕМАЯ МОЩНОСТЬ ВЫХОДНОГО КАСКАДА

Для триода

$$P_\sim = \frac{U_g^2 \mu S}{4000};$$

Для пентода

$$P_\sim = \frac{U_g^2 \mu S}{10000}.$$

В этих формулах

$P_\sim$ — отдаваемая (при искажениях не более 10%) мощность в ваттах;

U_g — действующая величина переменного напряжения на сетке („раскачка") в вольтах; для усиления по классу А величина U_g не может быть больше 0,7 от напряжения смещения на сетку;

μ — коэфициент усиления лампы;

S — крутизна лампы в миллиамперах на вольт.

КОЭФИЦИЕНТ ТРАНСФОРМАЦИИ ВЫХОДНОГО ТРАНСФОРМАТОРА

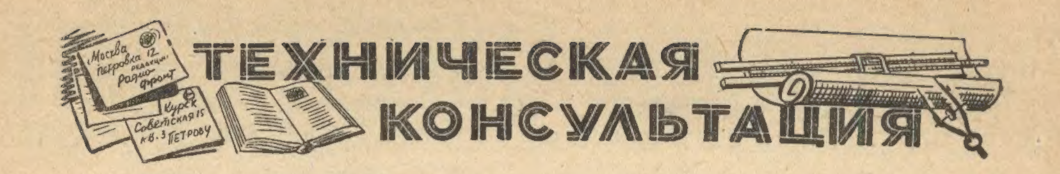
$$n = \sqrt{\frac{\alpha' R_i}{R_{гр}}},$$

где n — коэфициент трансформации — отношение числа витков анодной обмотки к числу витков обмотки, включаемой на звуковую катушку динамика;

R_i — внутреннее сопротивление лампы в омах;

$R_{гр}$ — сопротивление звуковой катушки динамика в омах;

α' — коэфициент нагрузки лампы; для триода α' берется равным от 2 до 4, для пентодов $\alpha' = 0{,}1 — 0{,}15$.



ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ВОПРОС. Можно ли в супере на стеклянных лампах (см. „РФ" № 9 за 1941 г.) применить отрицательную обратную связь?

Ответ. В супере на стеклянных лампах лучше всего применить отрицательную обратную связь с тонкоррекцией. Этот вид связи прост в налаживании и дает хорошие результаты. Схема подачи отрицательной обратной связи с тонкоррекцией приведена на рис. 2. Как видно из схемы, связь подается со звуковой катушки динамика на сопротивление регулятора громкости. Единственным недостатком данной схемы является применение регулятора громкости с отводом (регулятор громкости от приемника 6Н-1). Величины R и C,

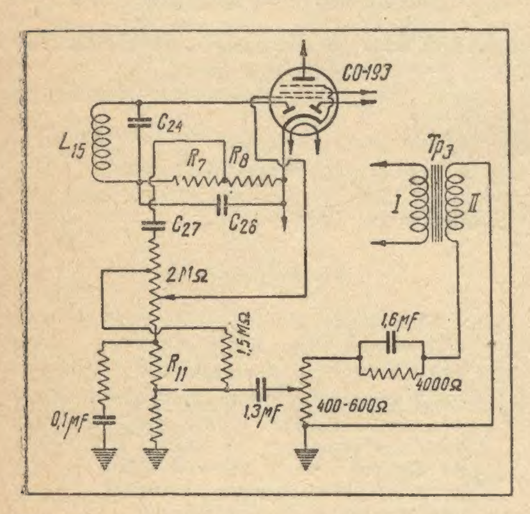


Рис. 1

не отличающиеся от данных, приведенных в описании супера, помечены теми же индексами. Величины остальных деталей указаны на схеме. Неплохие результаты получаются при применении схемы негативной обратной связи, изображенной на рис. 2.

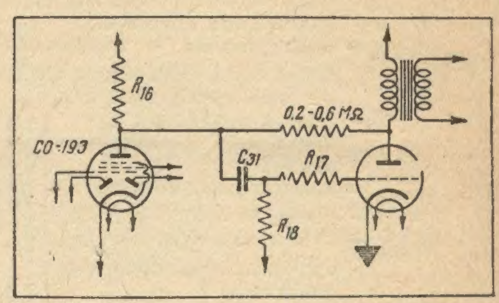


Рис. 2

ВОПРОС. Можно ли подстройку контуров в резонанс в приемнике производить только магнетитовыми сердечниками, а подстроечные конденсаторы не включать?

Ответ. Подстройка контуров в резонанс в начале диапазона осуществляется подстроечными конденсаторами, а в конце диапазона — магнетитовыми сердечниками. Поэтому для настройки контуров в резонанс надо применить и подстроечные конденсаторы, и магнетитовые сердечники.

ВОПРОС. Улучшит ли работу 20-лампового супера замена 6К7 в первом детекторе лампой 6Л7?

Ответ. Такая замена даст ощутительные результаты лишь на коротковолновых диапазонах, где лампа 6Л7 будет работать лучше, чем лампа 6К7. На средневолновом и длинноволновом диапазонах разница в работе приемника будет незначительна.

Отв. редактор **В. Лукачер** Научно-технический редактор **З. Гинзбург**

Подписано к печати 9/VI 1941 г. Л127614 Зак. 882.
Объем 3 п. л. В печ. листе 102784 зн. Авт. л. 6,13 Тираж 60 000. Цена 1 р. 25 к.

13-я тип. ОГИЗ РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Денисовский, 30.

СВОДКА

О КОЛИЧЕСТВЕ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ, СДАВШИХ НОРМЫ НА ЗНАЧОК „ЮНЫЙ РАДИОЛЮБИТЕЛЬ"

по состоянию на 1/IV 1941 г.

(составлена на основе присланных отчетов с мест)

№ п/п.	Название комитета	Председатель комитета	Начальник сектора р/любит.	Колич. значкистов
1	Краснодарский	Чудин	Довгаль	190
2	Азербайджанский	Меджидов	Турани	131
3	Горьковский	Бадьянов	Вознесенский	110
4	Московский	Лаврентьев	Тарасов	107
5	Гомельский	Корнеев	Тимашков	80
6	Алтайский	Самойлова	Андреев	72
7	Воронежский	Панова	Давыдов	71
8	Чкаловский	Миронов	Бочкарев	46
9	Тульский	Тарасов	Беляев	46
10	Ивановский	Блинков	Морозов	44
11	Тамбовский	Трифонов	Козьмин	41
12	Куйбышевский	Рубан	Кравчук	40
13	Узбекский	Степанов	Зубарев	38
14	Челябинский	Окружко	Аристов	30
15	Киргизский	Петров	Пилющенко	30
16	Туркменский	Заруцкий	Гельдыев	30
17	Новосибирский	Бекшанский	Зуев	28
18	Калининский	Ульянова	Горащенко	23
19	Вологодский	Левшин	Кругликов	21
20	Смоленский	Кузьменко	Готманов	21
21	Свердловский	Шведов	Горбачев	20
22	Грузинский	Цагарейшвили	Никитин	19
23	Полесский	Жилинский	Гутман	19
24	Сталинградский	Машустин	Пономарев	16
25	Армянский	Погосян	Хачикян	14
26	Пинский	Слесарь	Солодовник	13
27	Красноярский	Храповицкий	Потапов	11
28	Марийский	Иванов	Бахтин	10
29	Рязанский	Жабин	Оводов	9
30	Башкирский	Насыпов	Курамшин	9
31	Астраханский	Дианова	Помелов	9
32	Северо-Осетинский	Билаонов	Лишевский	8
33	Мордовский	Шебуренков	Струкалин	7

Отдел Радиолюбительства ВРК

Цена 1 р. 25 к.



Фотокоры-радиолюбители!

Редакция журнала „Радиофронт" ждет от вас фотоснимков для помещения в журнал. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу местных радиокружков.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются. Неиспользованные фото возвращаются.

Фотоснимки высылайте по адресу: Москва, Петровка, д. № 12, редакции журнала „Радиофронт".

